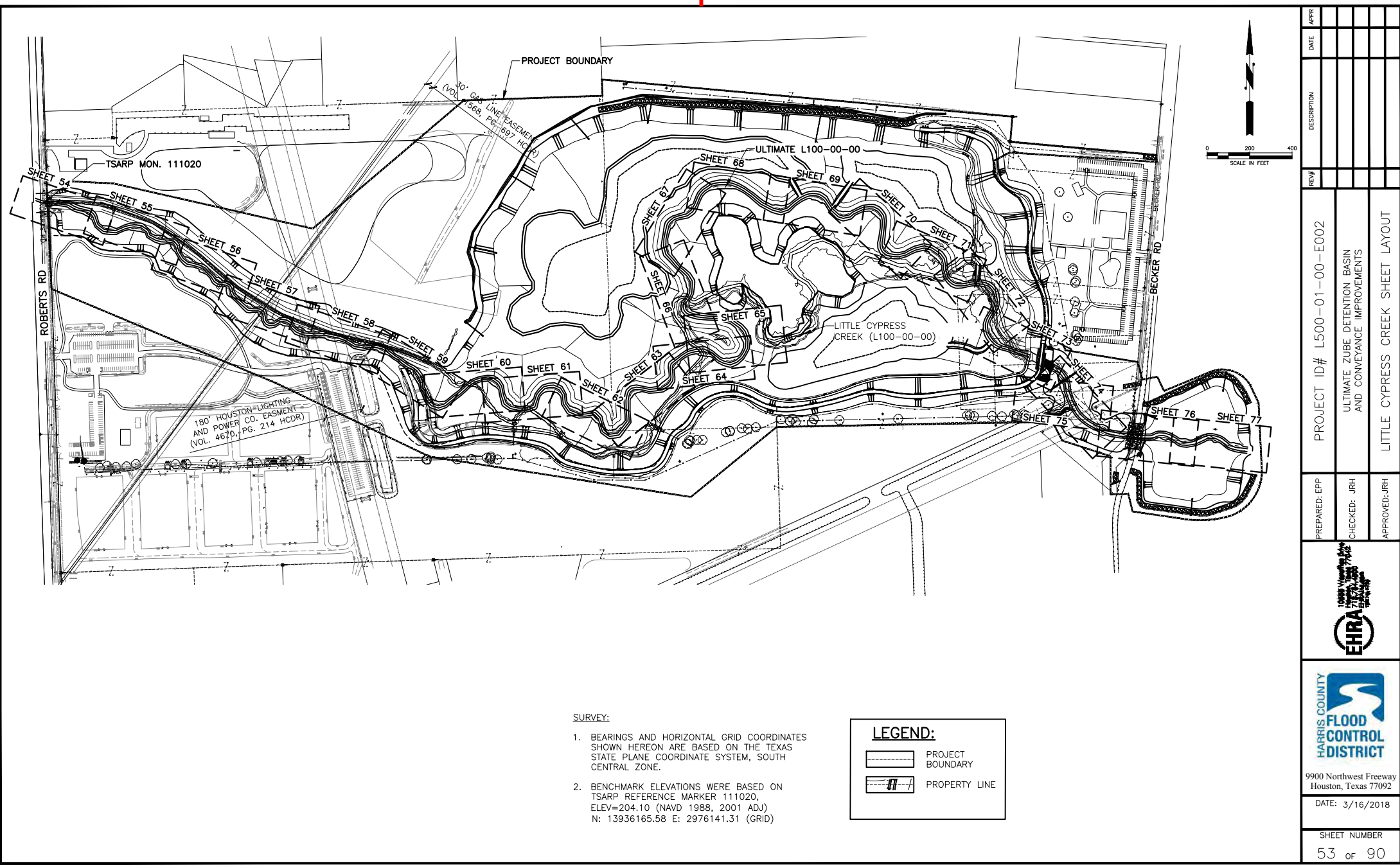


SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages

1



- SURVEY:
- 1. BEARINGS AND HORIZONTAL GRID COORDINATES SHOWN HEREON ARE BASED ON THE TEXAS STATE PLANE COORDINATE SYSTEM, SOUTH CENTRAL ZONE.
 - 2. BENCHMARK ELEVATIONS WERE BASED ON TSARP REFERENCE MARKER 111020, ELEV=204.10 (NAVD 1988, 2001 ADJ) N: 13936165.58 E: 2976141.31 (GRID)

LEGEND:

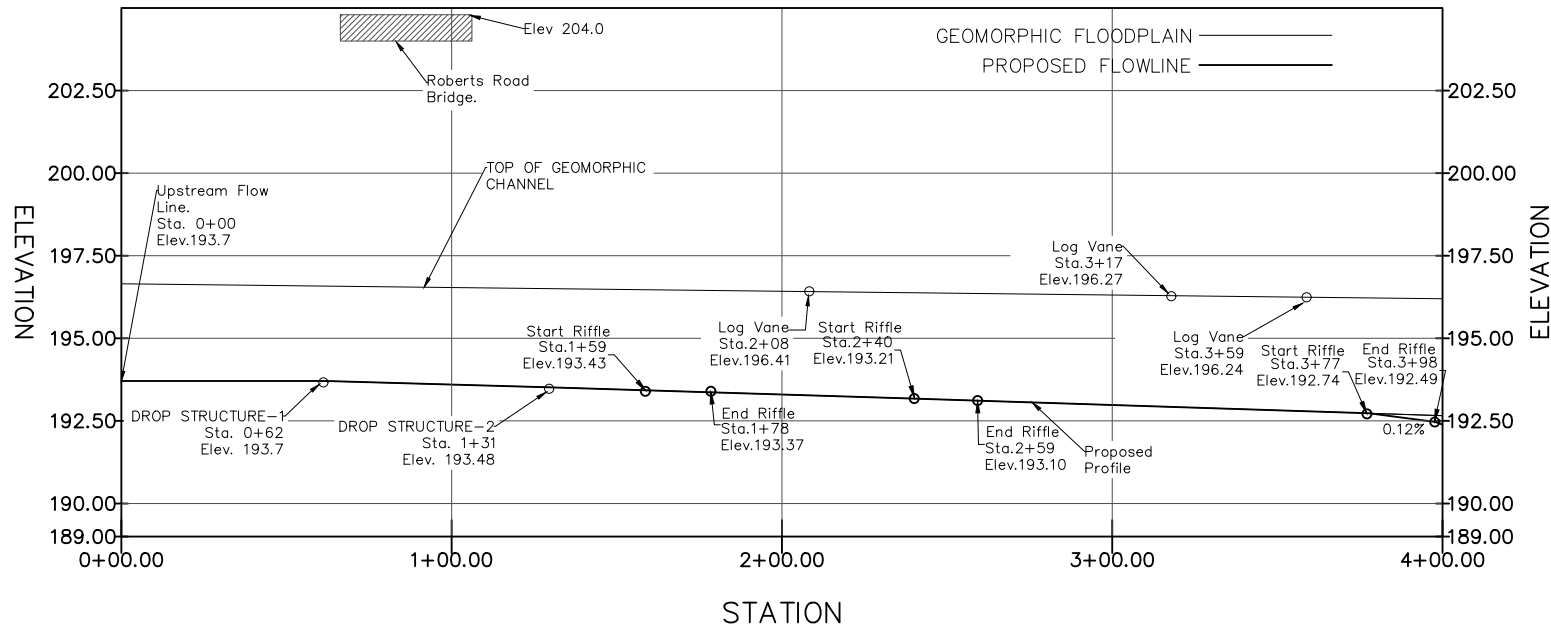
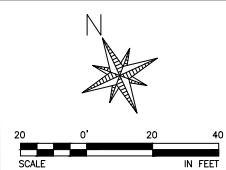
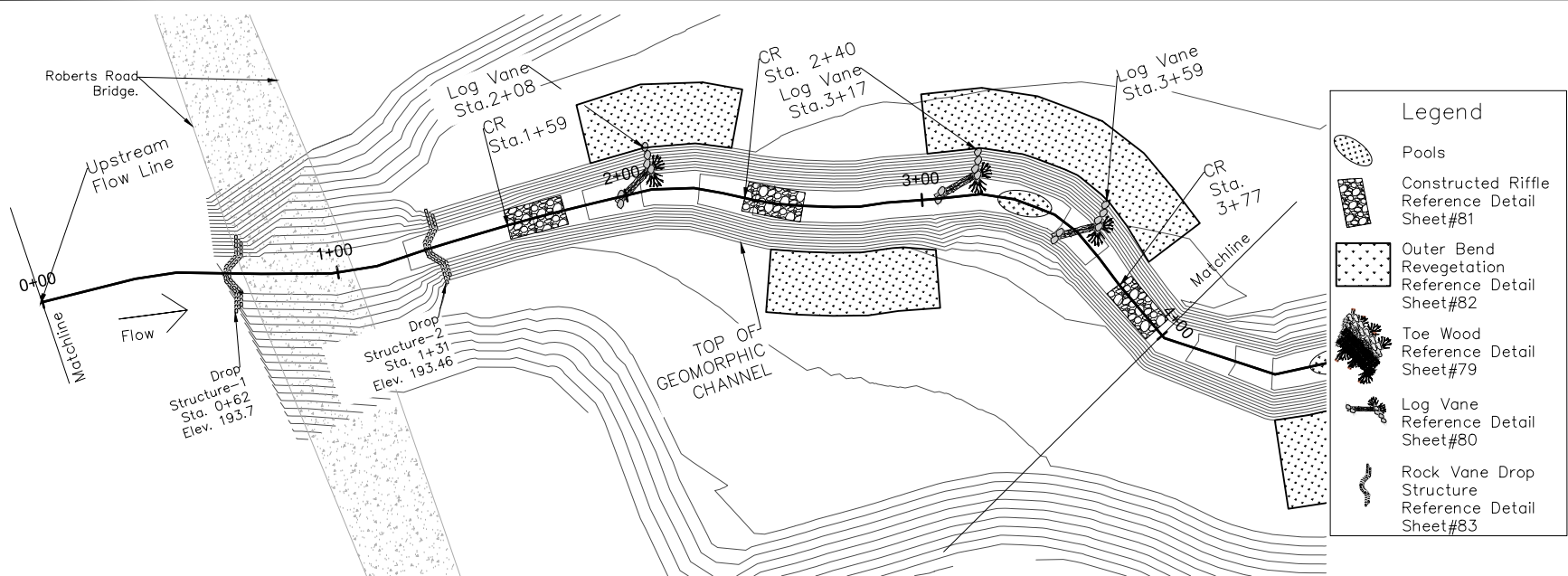
	PROJECT BOUNDARY
	PROPERTY LINE

REV	DESCRIPTION	DATE	APPR

PROJECT ID# L500-01-00-E002	ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS	LITTLE CYPRESS CREEK SHEET LAYOUT
PREPARED: EPP	CHECKED: JRH	APPROVED: JRH

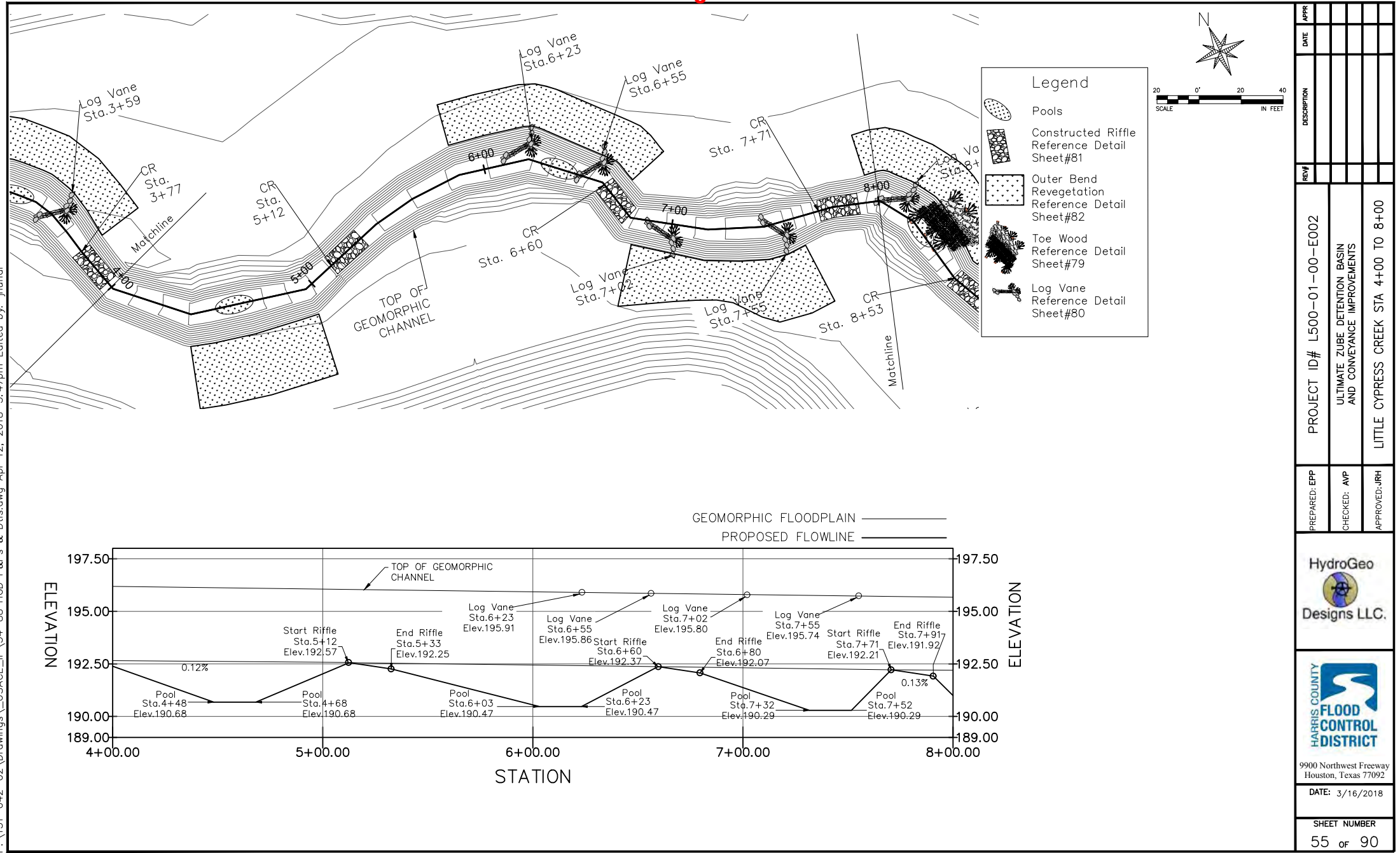
9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092	
DATE: 3/16/2018	
SHEET NUMBER 53 of 90	

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
2

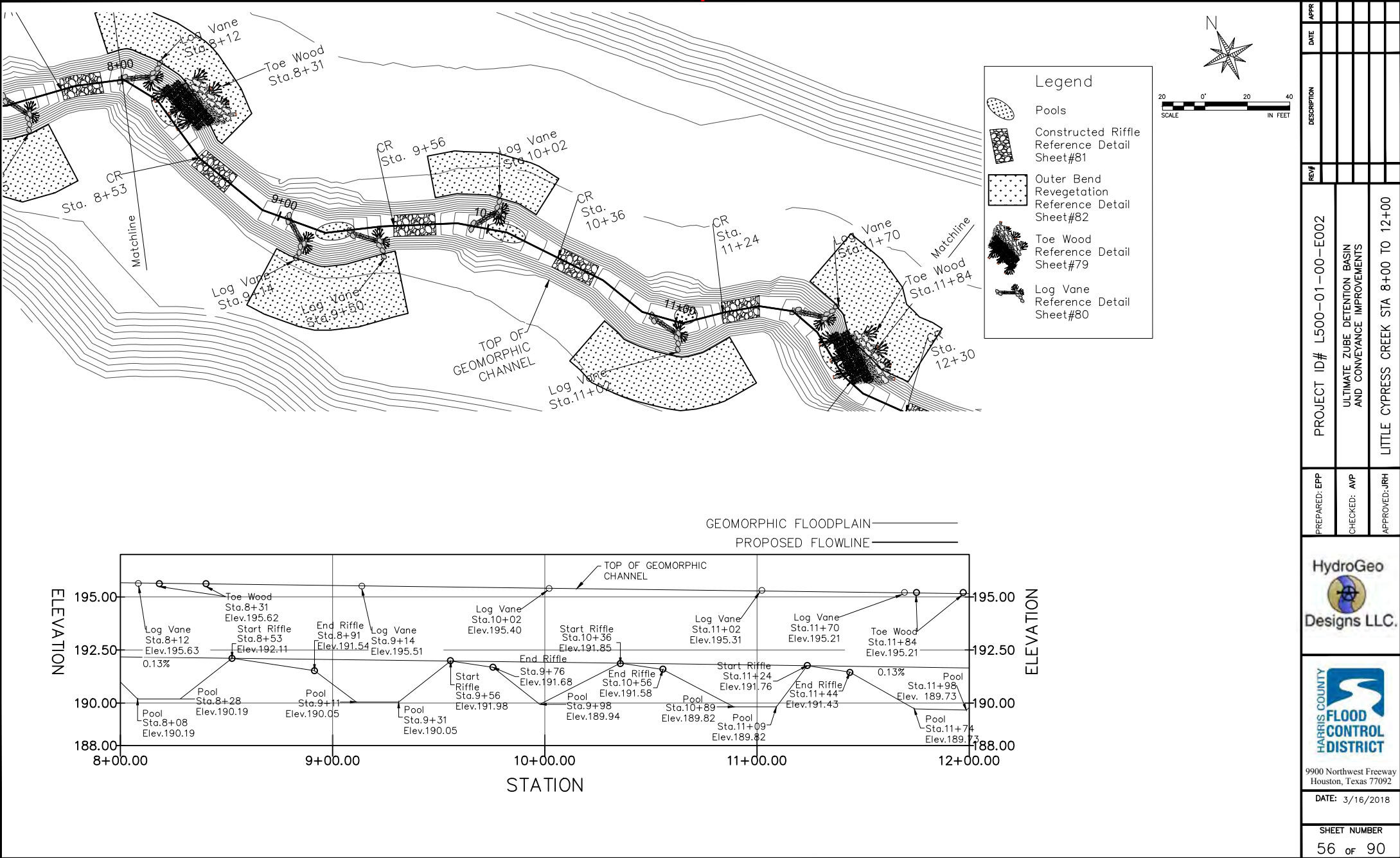


APPR					
DATE					
DESCRIPTION					
REV					
PROJECT ID#	L500-01-00-E002				
PREPARED: EPP	ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS				
CHECKED: AVP	LITTLE CYPRESS CREEK STA 0+00 TO 4+00				
APPROVED: JRH					
 HydroGeo Designs LLC.					
 HARRIS COUNTY FLOOD CONTROL DISTRICT 9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092					
DATE: 3/16/2018					
SHEET NUMBER					
54 OF 90					

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
3

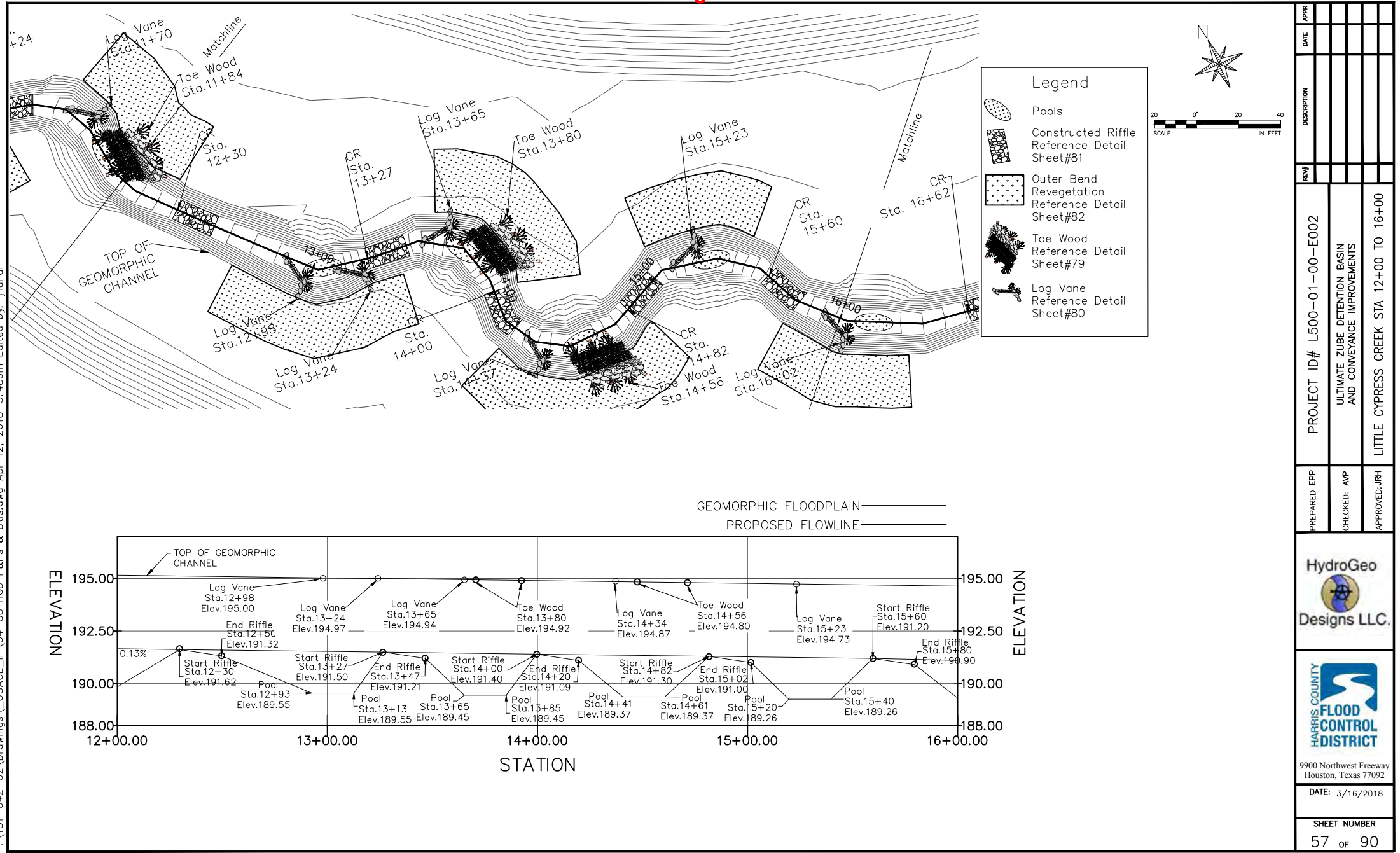


SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
4

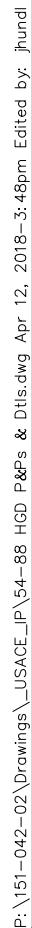


P:\151-042-02 Drawings\151-042-02 USACE_IP\54-88 HGD P&Ps & Dtls.dwg Apr 12, 2018--3:48pm Edited by: jhnd

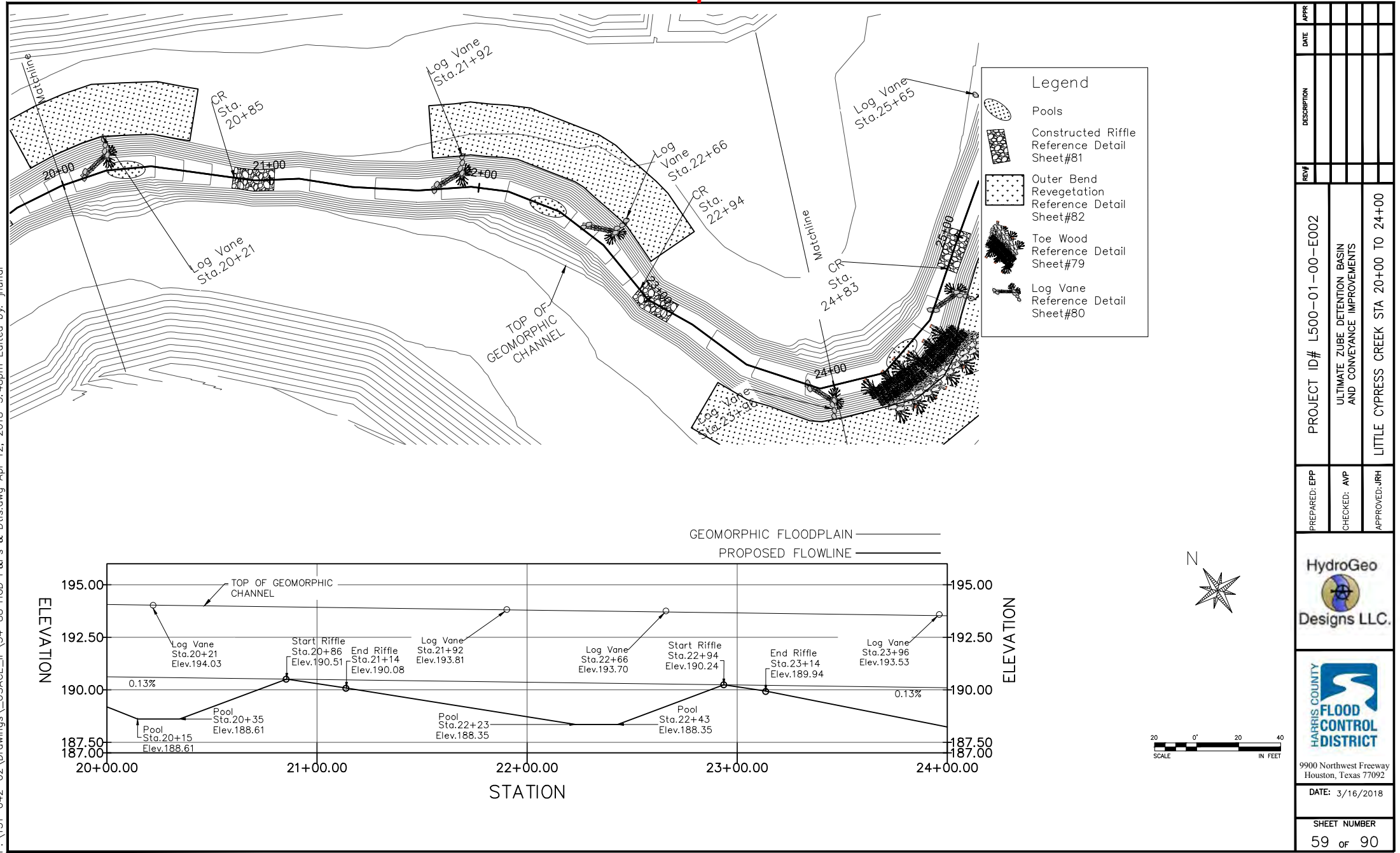
SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
5



APPR					
DATE					
DESCRIPTION					
REV					
PROJECT ID#	L500-01-00-E002				
PREPARED: EPP	ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS				
CHECKED: AVP	LITTLE CYPRESS CREEK STA 12+00 TO 16+00				
APPROVED: JRH					
 HydroGeo Designs LLC.					
 HARRIS COUNTY FLOOD CONTROL DISTRICT 9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092					
DATE: 3/16/2018					
SHEET NUMBER					
57 OF 90					

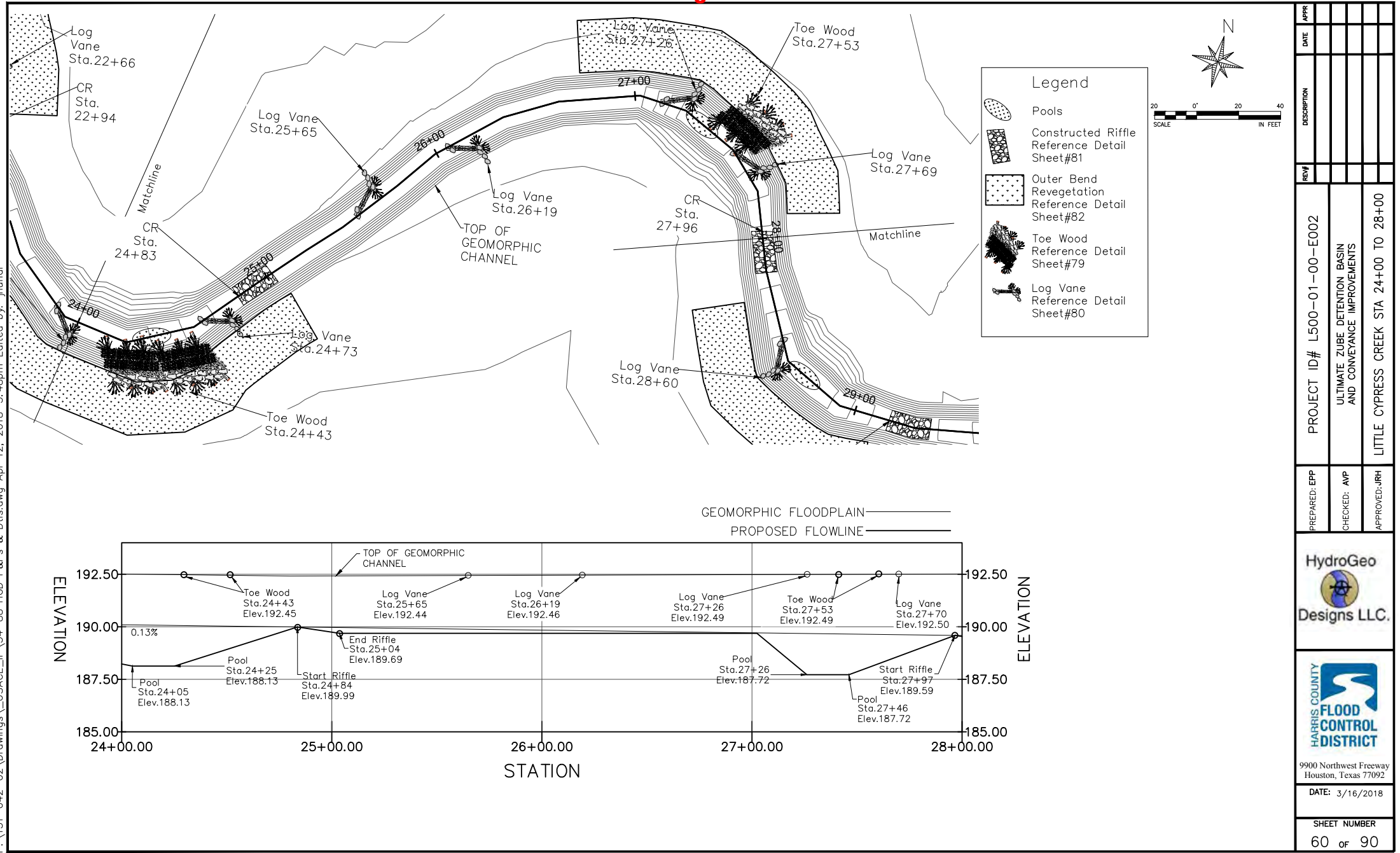


SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
7



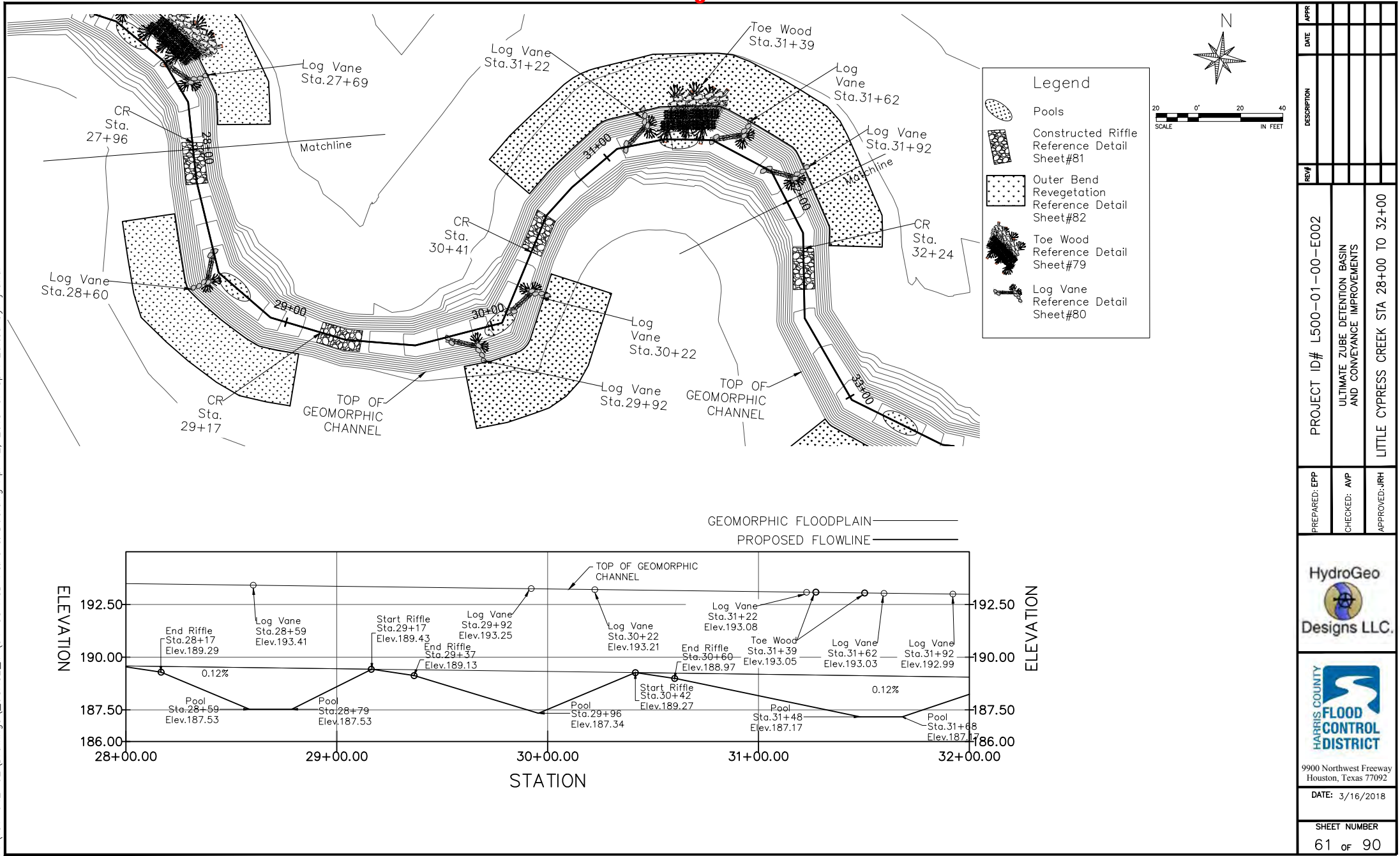
APPR	DATE	DESCRIPTION	REV	PROJECT ID#	PREPARED: EPP	CHECKED: AVP	APPROVED: JRH
				L500-01-00-E002			
				ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS			
				LITTLE CYPRESS CREEK STA 20+00 TO 24+00			
				HydroGeo Designs LLC.			
				HARRIS COUNTY FLOOD CONTROL DISTRICT			
				9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092			
				DATE: 3/16/2018			
				SHEET NUMBER 59 of 90			

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
8



APPR	DATE	DESCRIPTION	REV	PROJECT ID#	PREPARED: EPP
				L500-01-00-E002	
				ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS	CHECKED: AVP
				LITTLE CYPRESS CREEK STA 24+00 TO 28+00	APPROVED: JRH
 HydroGeo Designs LLC.					
 HARRIS COUNTY FLOOD CONTROL DISTRICT 9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092					
DATE: 3/16/2018					
SHEET NUMBER 60 OF 90					

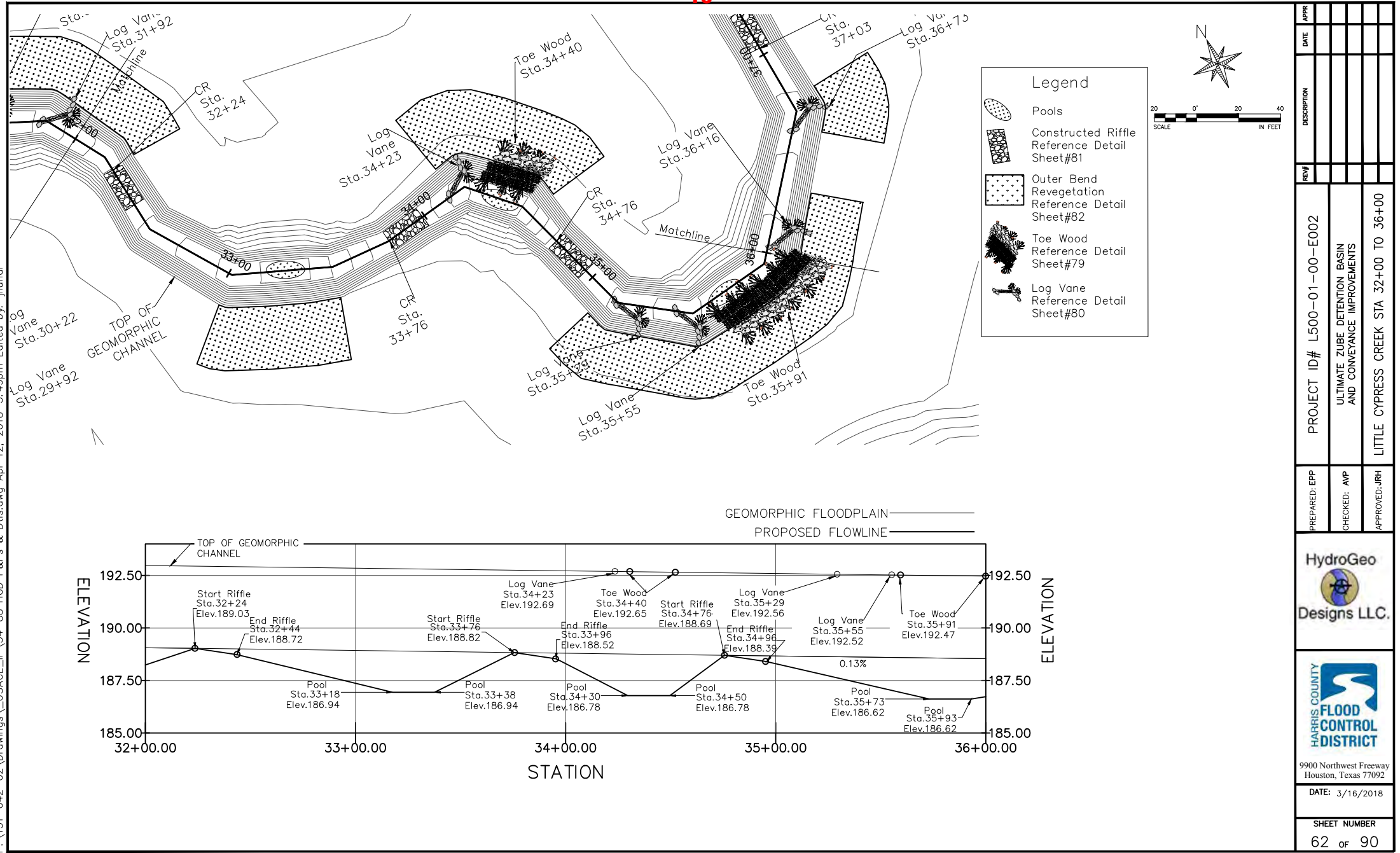
SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
9



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

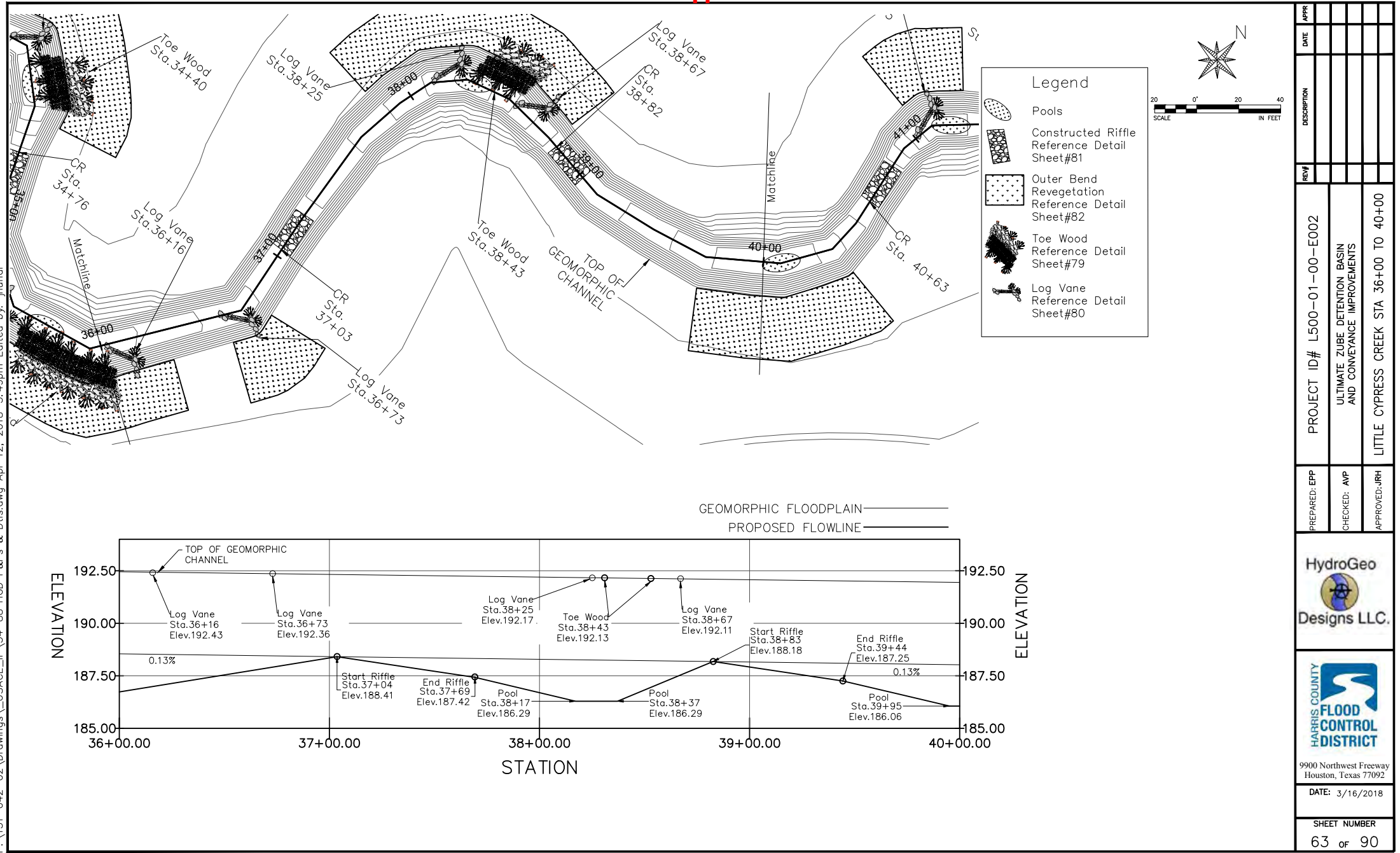
P:\151-042-02 Drawings\151-042-02 USACE_IP\54-88 HGD P&Ps & Dtls.dwg Apr 12, 2018--3:48pm Edited by: jhundi

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
10



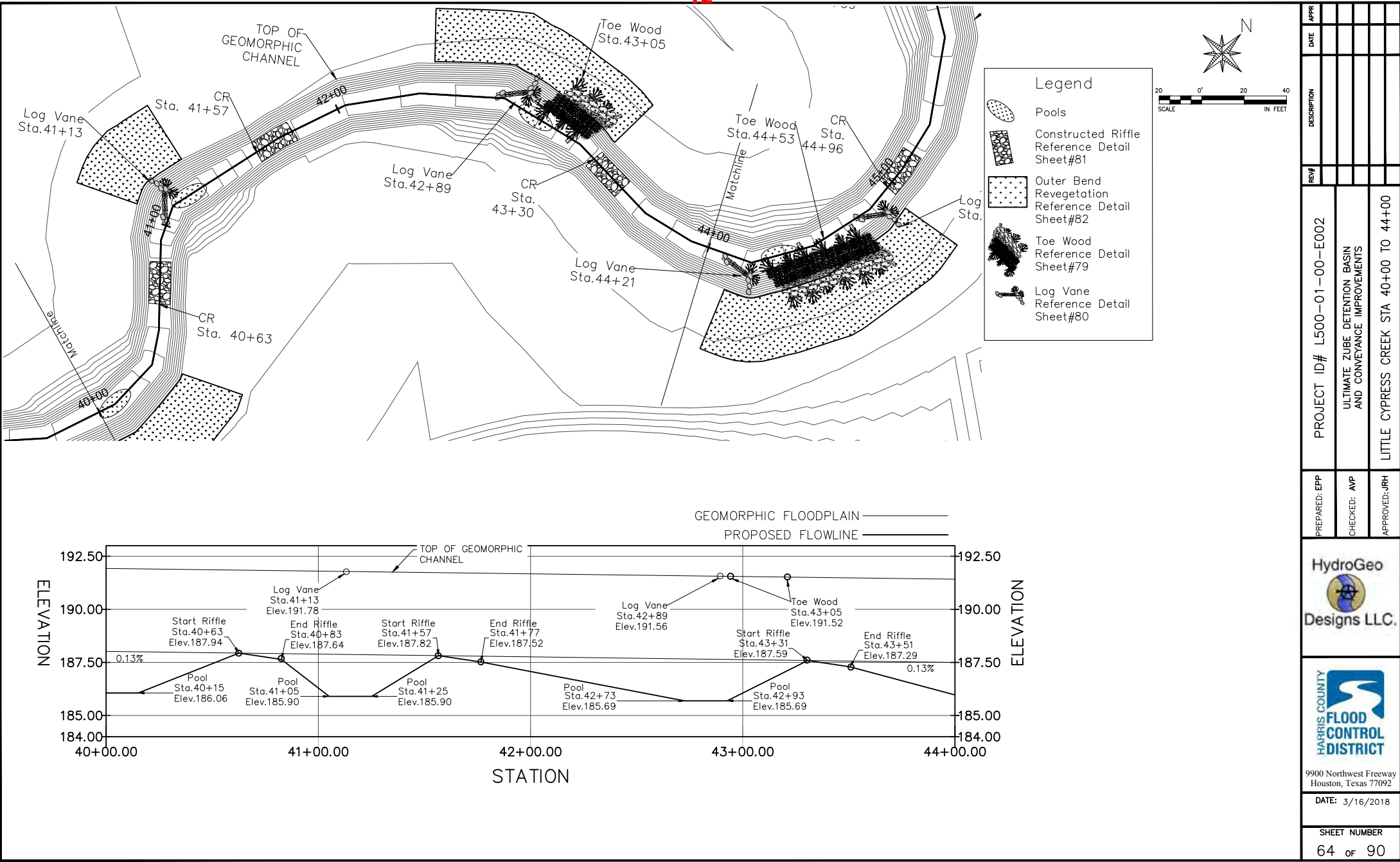
P:\151-042-02 Drawings\USACE_IP\54-88 HGD P&Ps & Dtls.dwg Apr 12, 2018-3:49pm Edited by: jhund

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
11



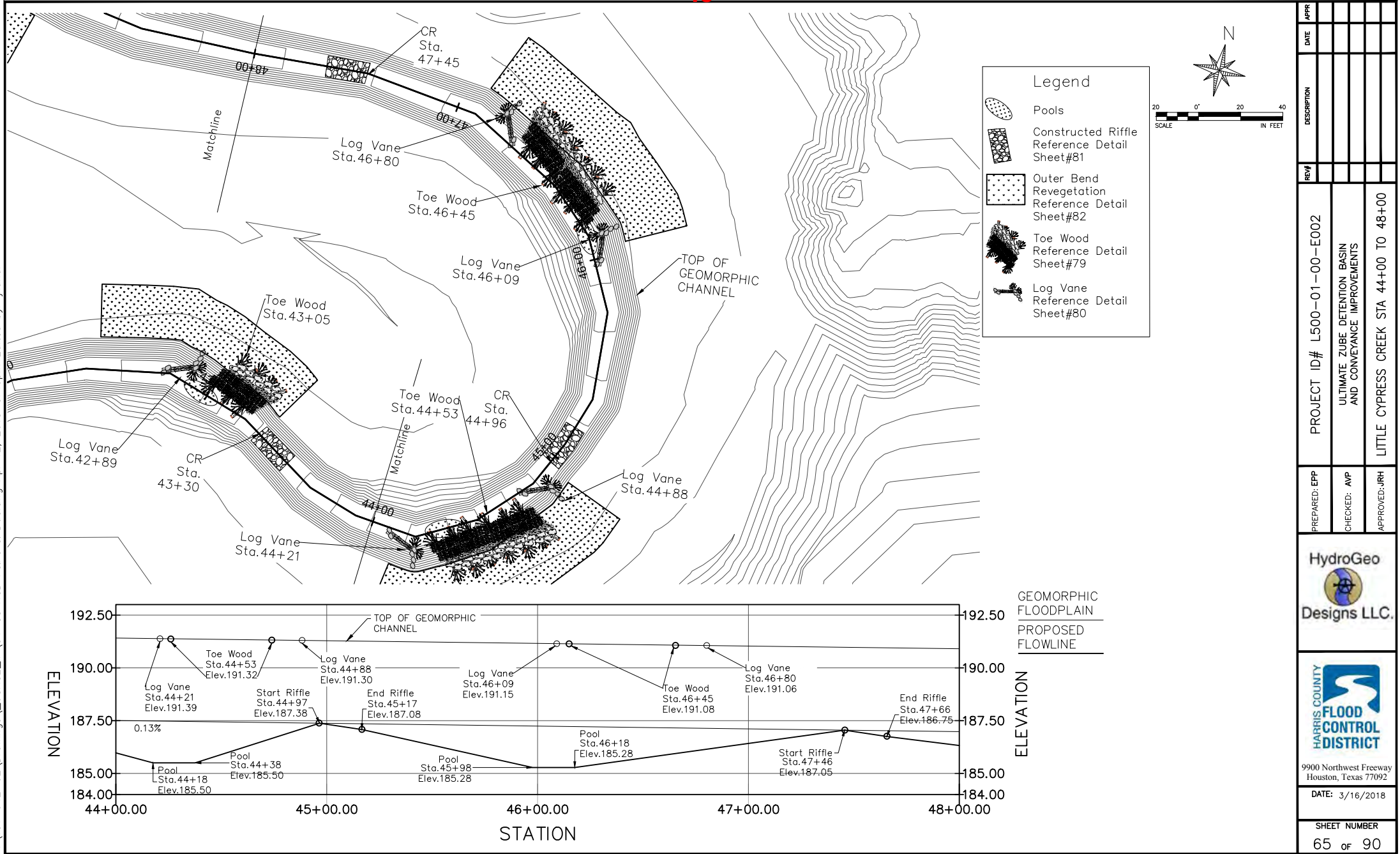
APPR				
DATE				
DESCRIPTION				
REV				
PROJECT ID#	L500-01-00-E002			
	ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS			
	LITTLE CYPRESS CREEK STA 36+00 TO 40+00			
PREPARED: EPP	 HydroGeo Designs LLC.  HARRIS COUNTY FLOOD CONTROL DISTRICT 9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092 DATE: 3/16/2018 SHEET NUMBER 63 of 90			
CHECKED: AVP				
APPROVED: JRH				

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
12



P:\151-042-02\Drawings\USACE_IP\54-88 HGD P&Ps & Dtls.dwg Apr 12, 2018-3:49pm Edited by: jhundl

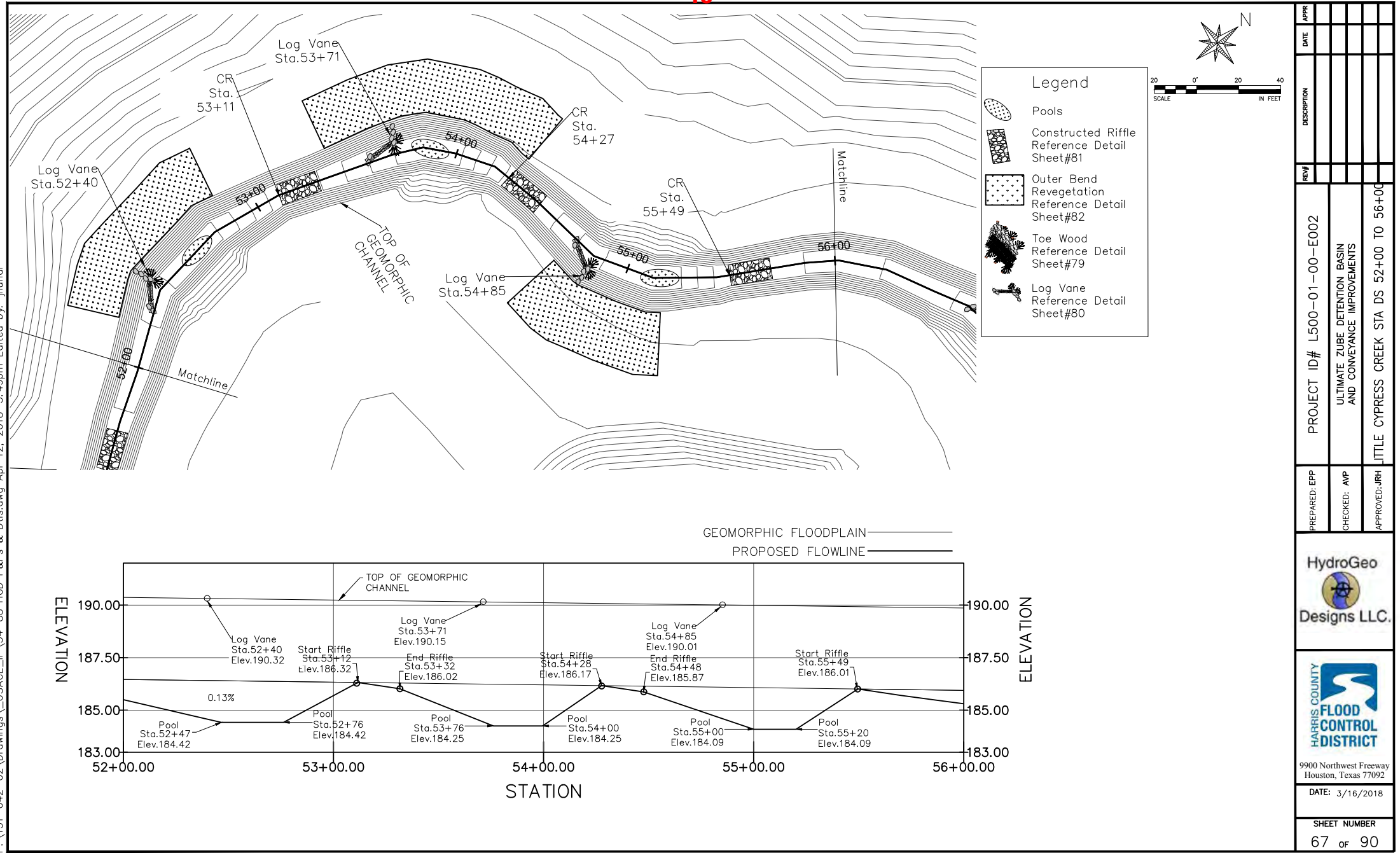
SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
13



APPR					
DATE					
DESCRIPTION					
REV					
PROJECT ID#	L500-01-00-E002				
	ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS				
	LITTLE CYPRESS CREEK STA 44+00 TO 48+00				
PREPARED: EPP					
CHECKED: AVP					
APPROVED: JRH					
 HydroGeo Designs LLC.					
 HARRIS COUNTY FLOOD CONTROL DISTRICT 9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092 DATE: 3/16/2018					
SHEET NUMBER					
65 OF 90					



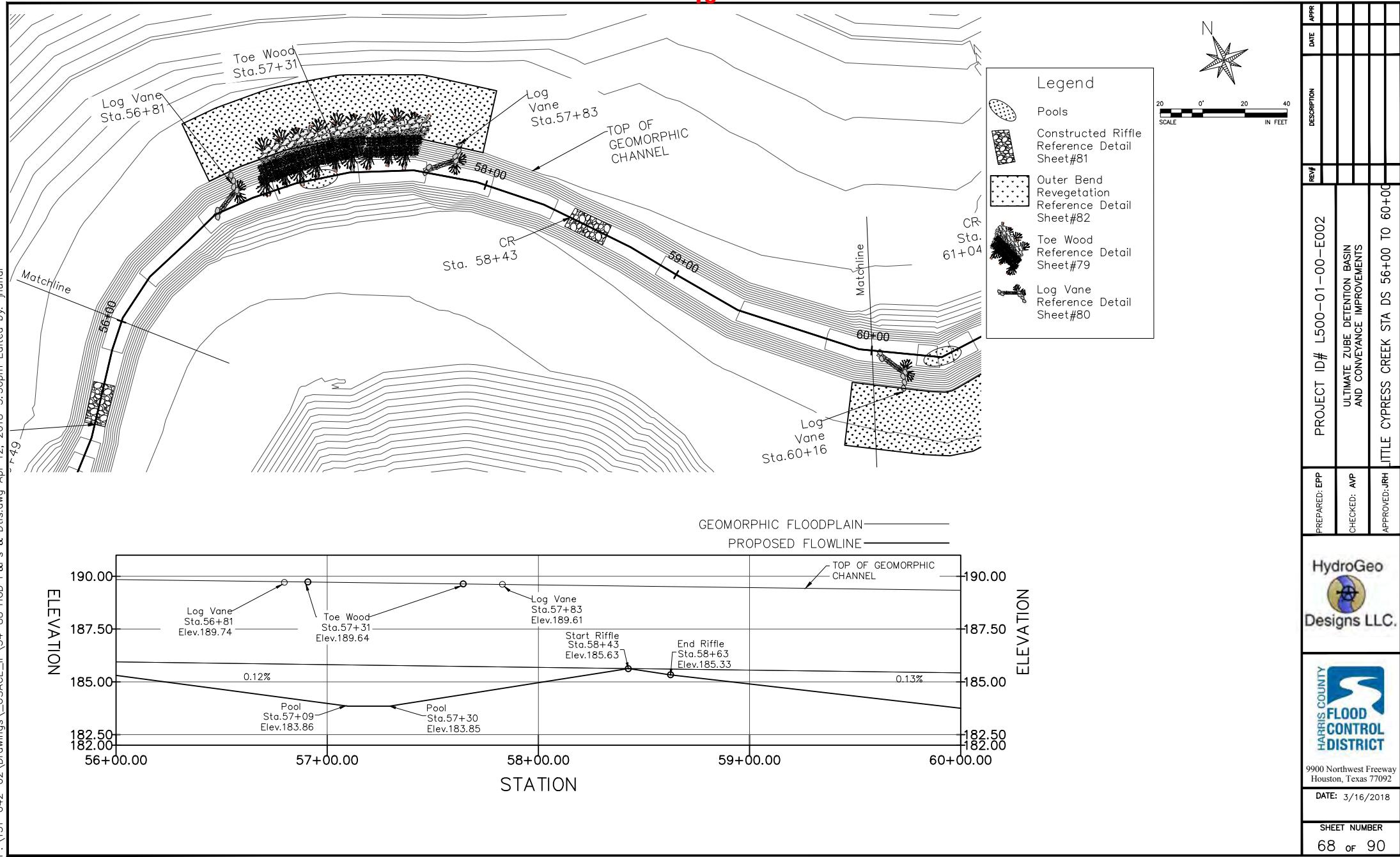
SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
15

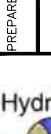


P:\151-042-02\Drawings\USACE_IP\54-88 HGD P&Ps & Dtls.dwg Apr 12, 2018-3:49pm Edited by: jhund

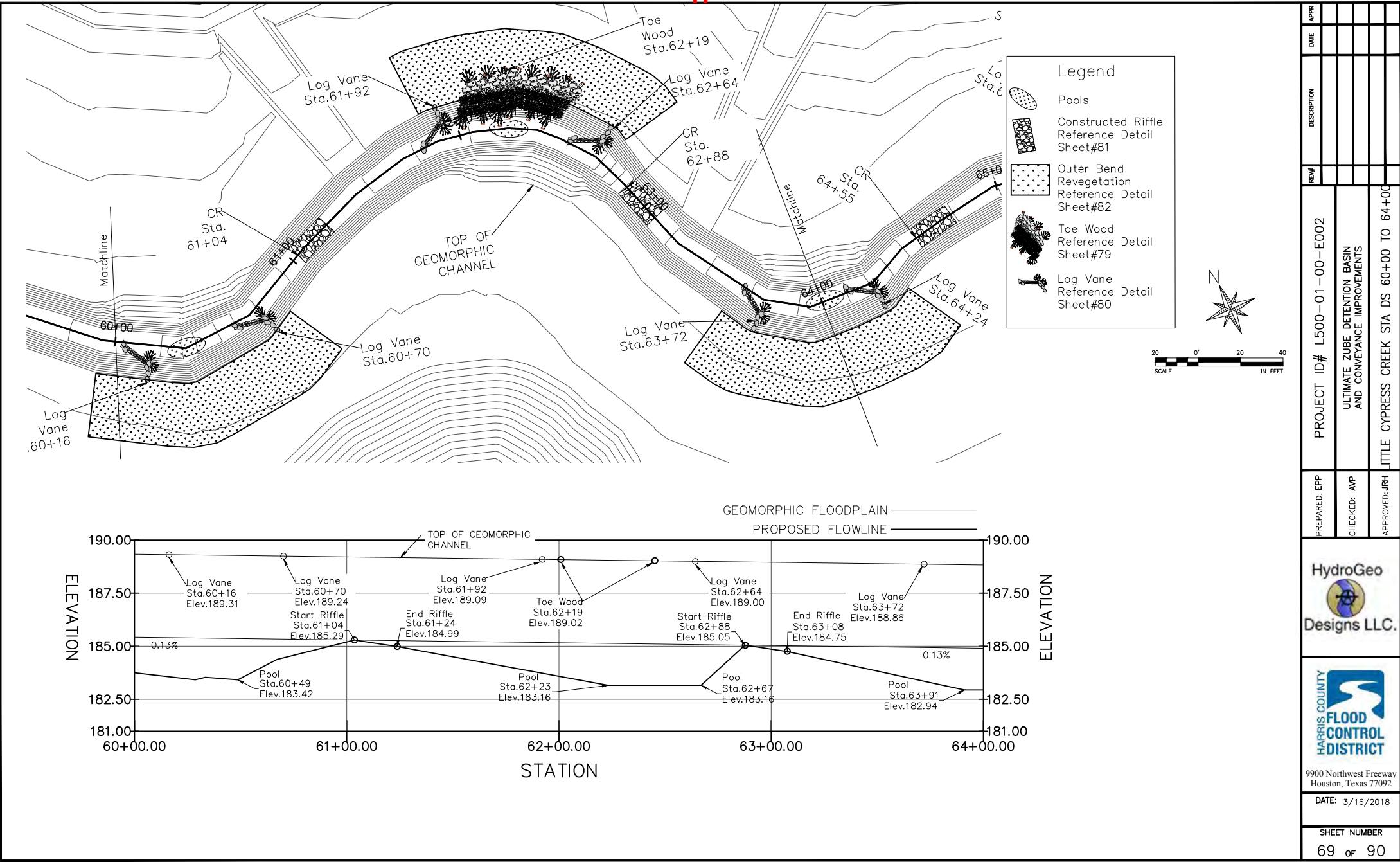
SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
16

P:\151-042-02\Drawings\USACE_IP\54-88 HGD P&Ps & Dtls.dwg Apr 12, 2018-3:50pm Edited by: jhundi



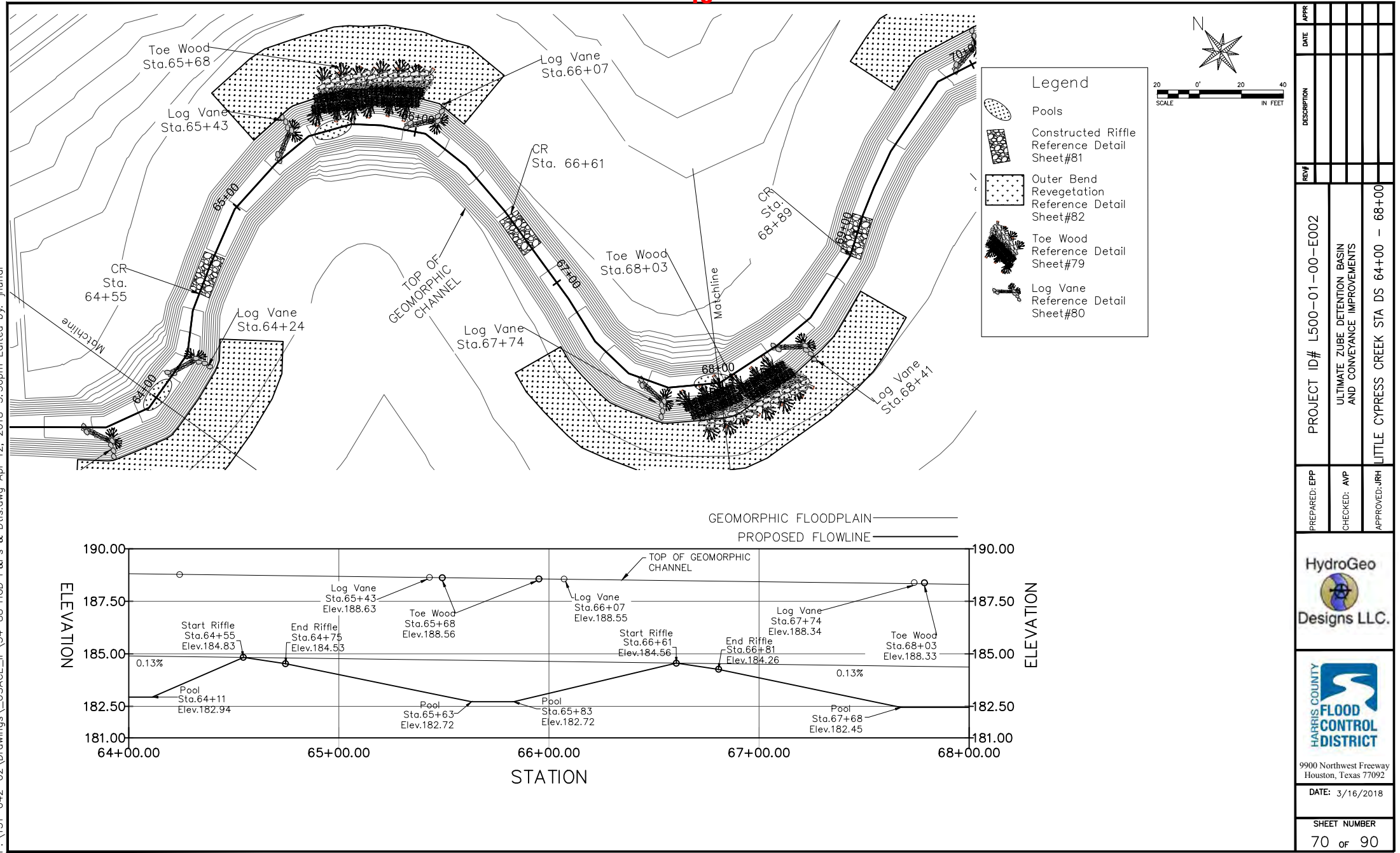
APPR					
DATE					
DESCRIPTION					
REV					
PROJECT ID#	L500-01-00-E002				
PREPARED: EPP	ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS				
CHECKED: AVP	LITTLE CYPRESS CREEK STA DS 56+00 TO 60+00				
APPROVED: JRH					
					
					
9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092					
DATE: 3/16/2018					
SHEET NUMBER					
68 OF 90					

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
17



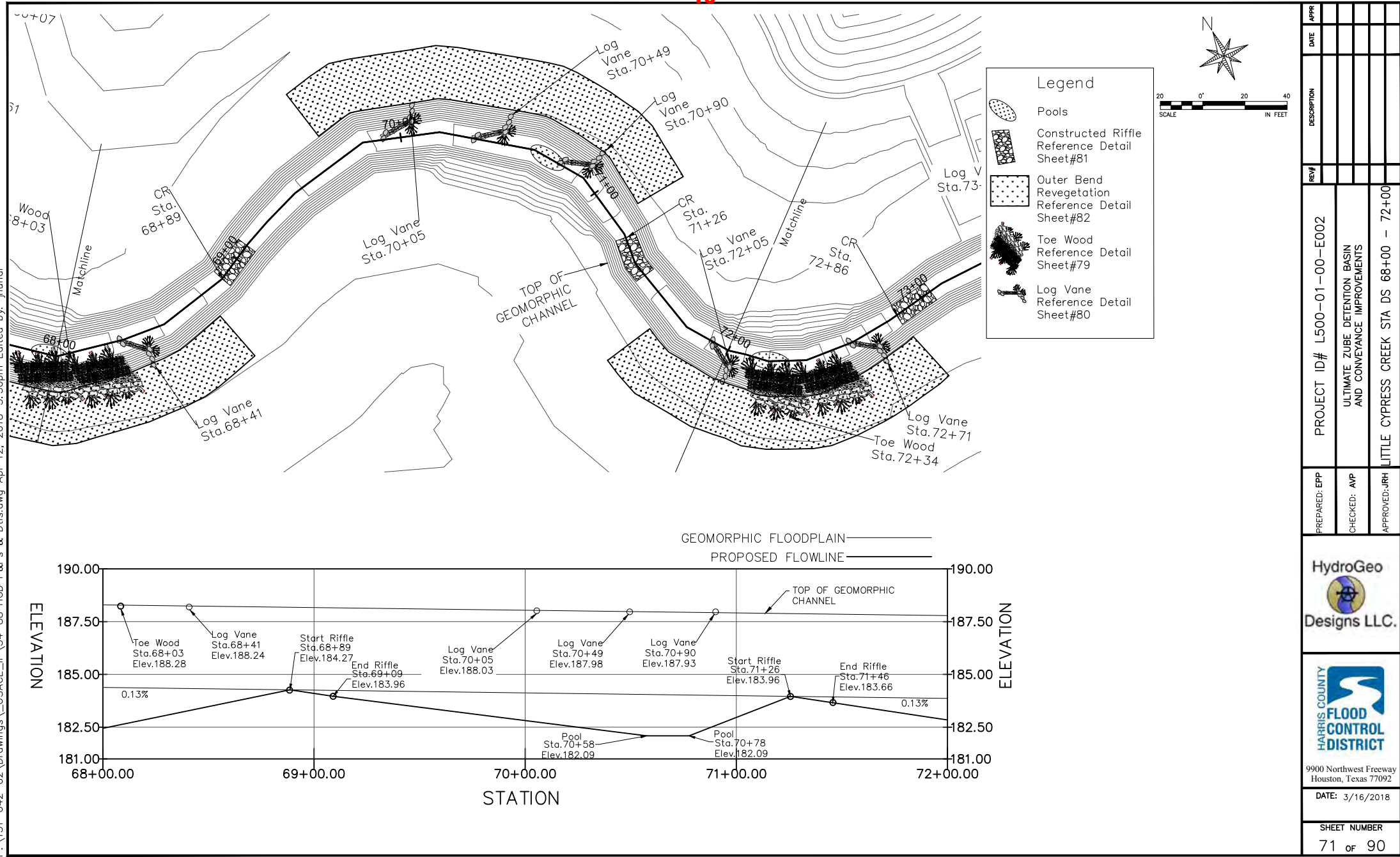
P:\151-042-02\Drawings\USACE_IP\54-88 HGD P&Ps & Dtls.dwg Apr 12, 2018-3:50pm Edited by: jhundi

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
18



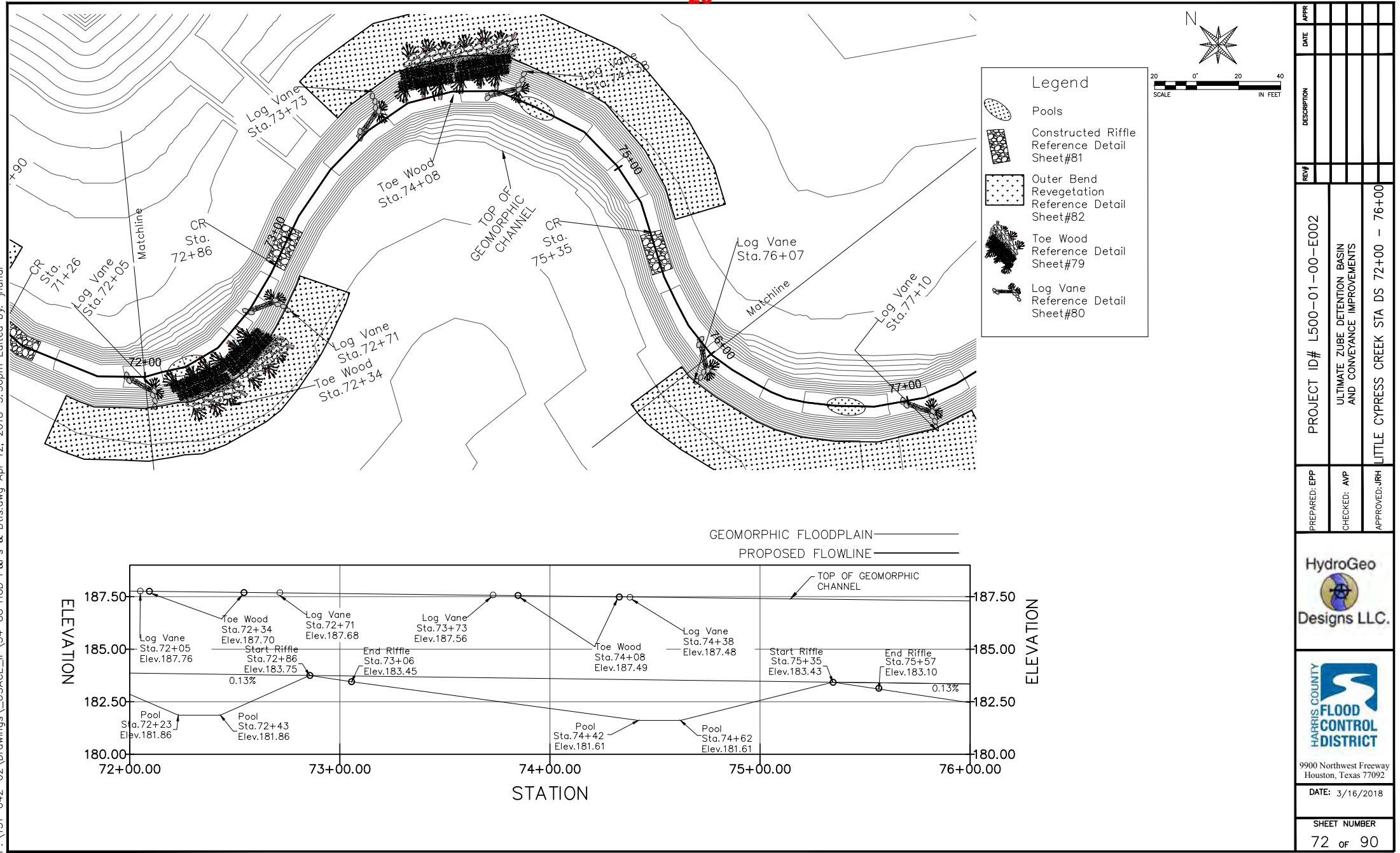
P:\151-042-02\Drawings\USACE_IP\54-88 HGD P&Ps & Dtls.dwg Apr 12, 2018-3:50pm Edited by: jhundi

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
19



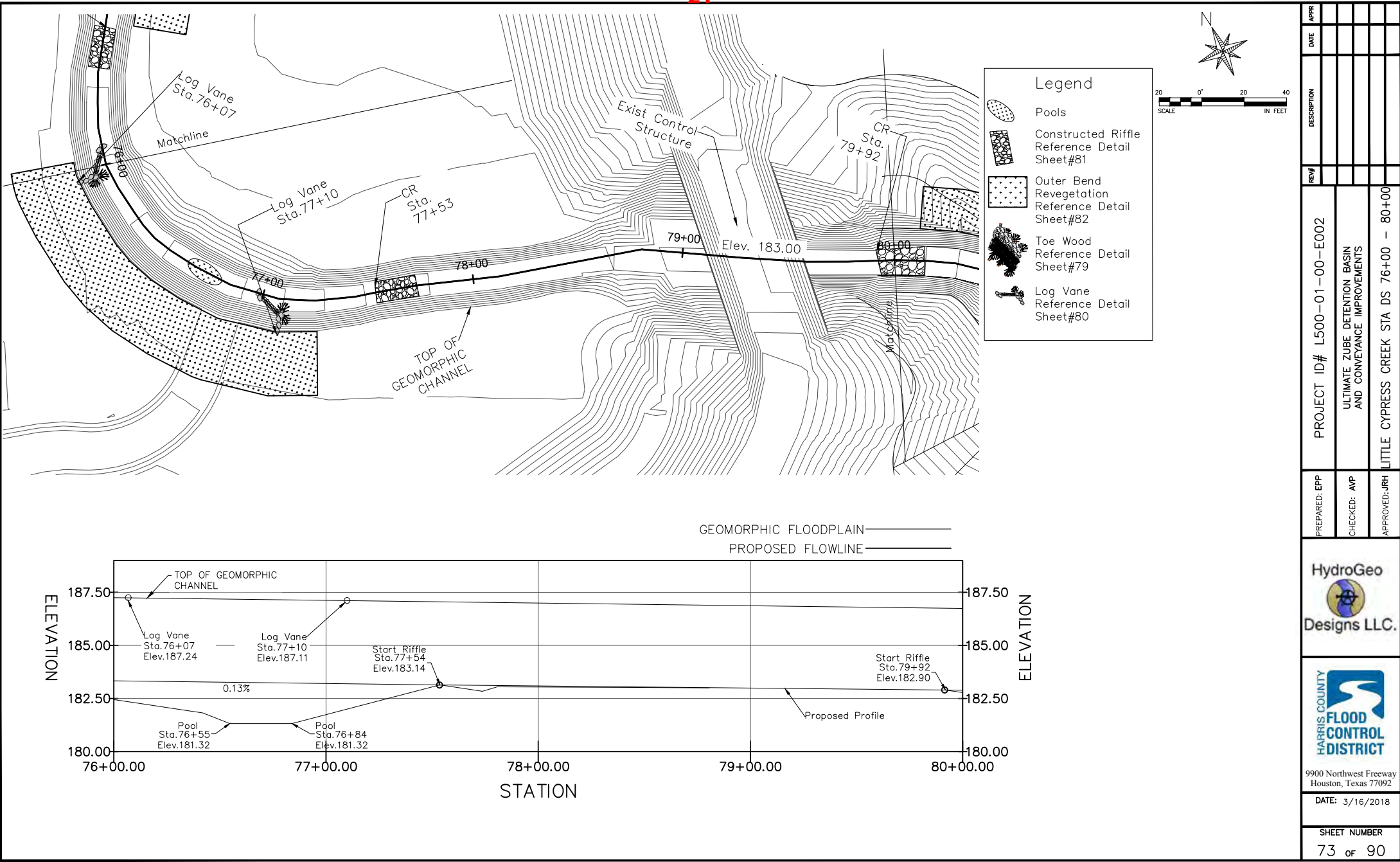
P:\151-042-02\Drawings\USACE_IP\54-88 HGD P&Ps & Dtls.dwg Apr 12, 2018-3:50pm Edited by: jhundl

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
20



APPR					
DATE					
DESCRIPTION					
REV					
PROJECT ID#	L500-01-00-E002				
	ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS				
PREPARED: EPP					
CHECKED: AVP					
APPROVED: JRH	LITTLE CYPRESS CREEK STA DS 72+00 - 76+00				
 HydroGeo Designs LLC.  HARRIS COUNTY FLOOD CONTROL DISTRICT 9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092 DATE: 3/16/2018 SHEET NUMBER 72 OF 90					

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
21



APPR	DATE	DESCRIPTION	REV	PROJECT ID#	PREPARED: EPP
				L500-01-00-E002	
				ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS	CHECKED: AVP
				LITTLE CYPRESS CREEK STA 76+00 - 80+00	APPROVED: JRH



HydroGeo
Designs LLC.



HARRIS COUNTY
FLOOD
CONTROL
DISTRICT

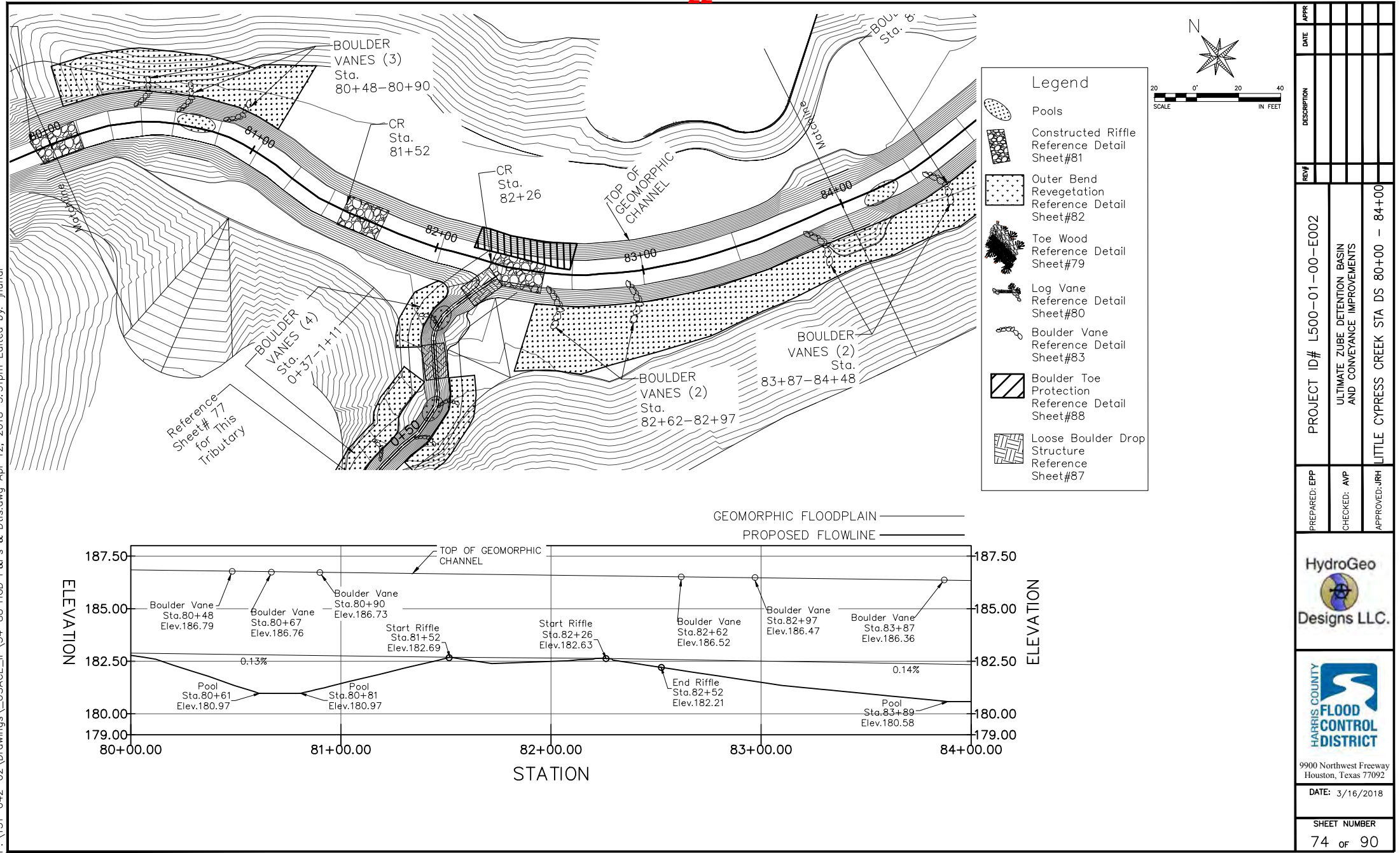
9900 Northwest Freeway
Houston, Texas 77092

DATE: 3/16/2018

SHEET NUMBER

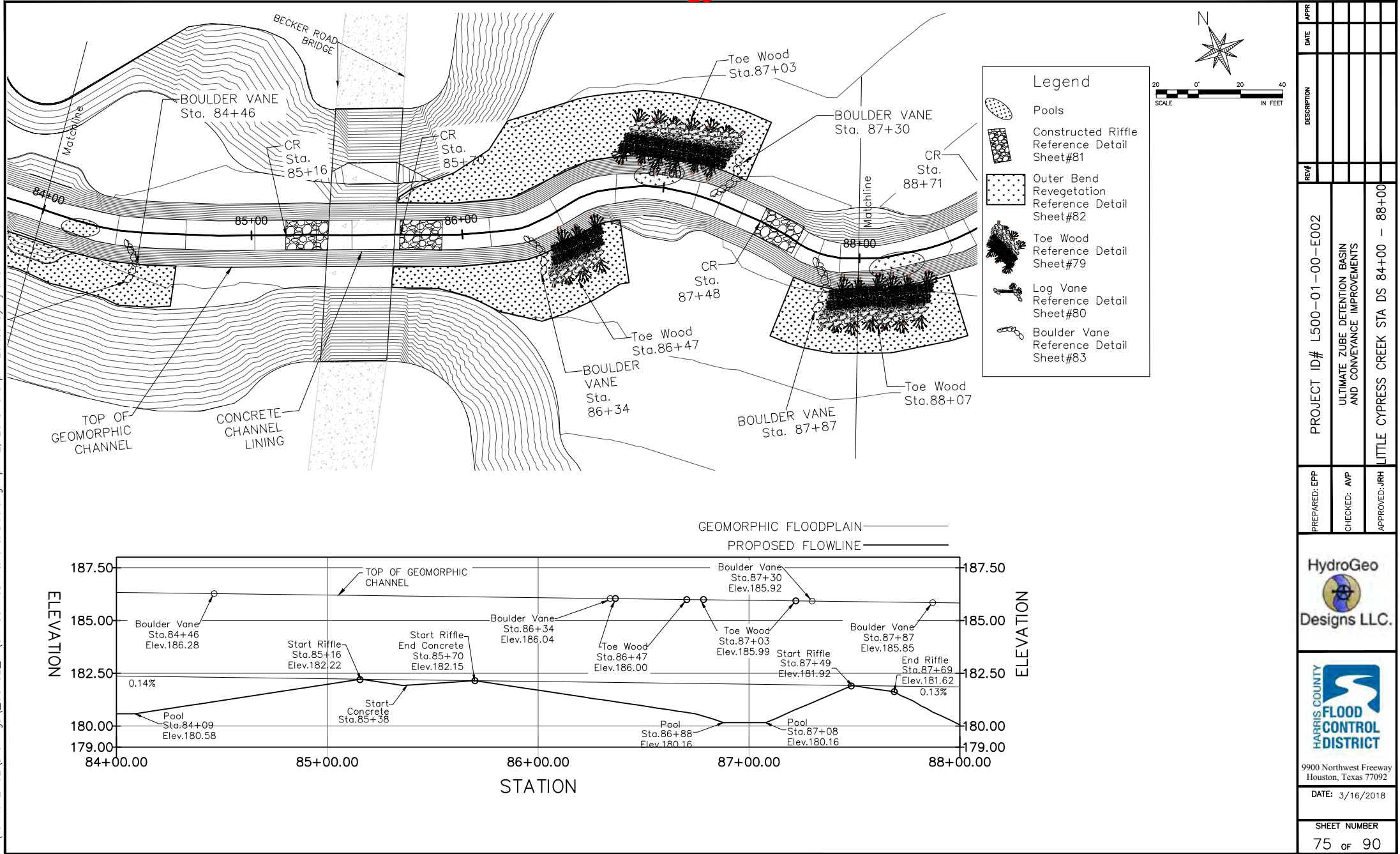
73 OF 90

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
22



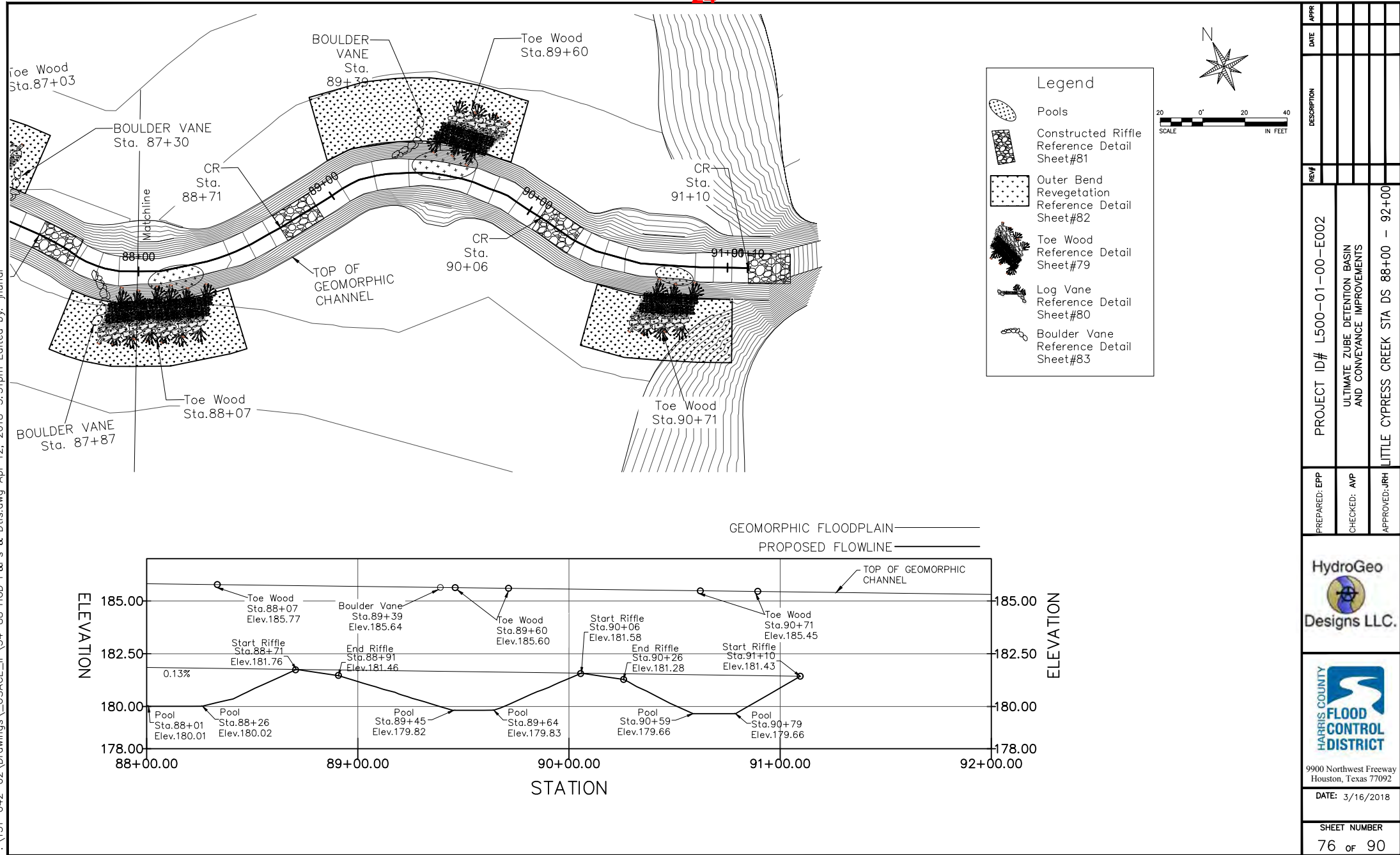
P:\151-042-Drawings\USACE_IP\54-88 HGD P&Ps & Dtls.dwg Apr 12, 2018-3:51pm Edited by: jhundl

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
23



APPR					
DATE					
DESCRIPTION					
REV					
PROJECT ID#	L500-01-00-E002				
	ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS				
	LITTLE CYPRESS CREEK STA DS 84+00 - 88+00				
PREPARED: EPP					
CHECKED: AVP					
APPROVED: JRH					
 HydroGeo Designs LLC.  HARRIS COUNTY FLOOD CONTROL DISTRICT 9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092					
DATE: 3/16/2018					
SHEET NUMBER					
75 OF 90					

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
24

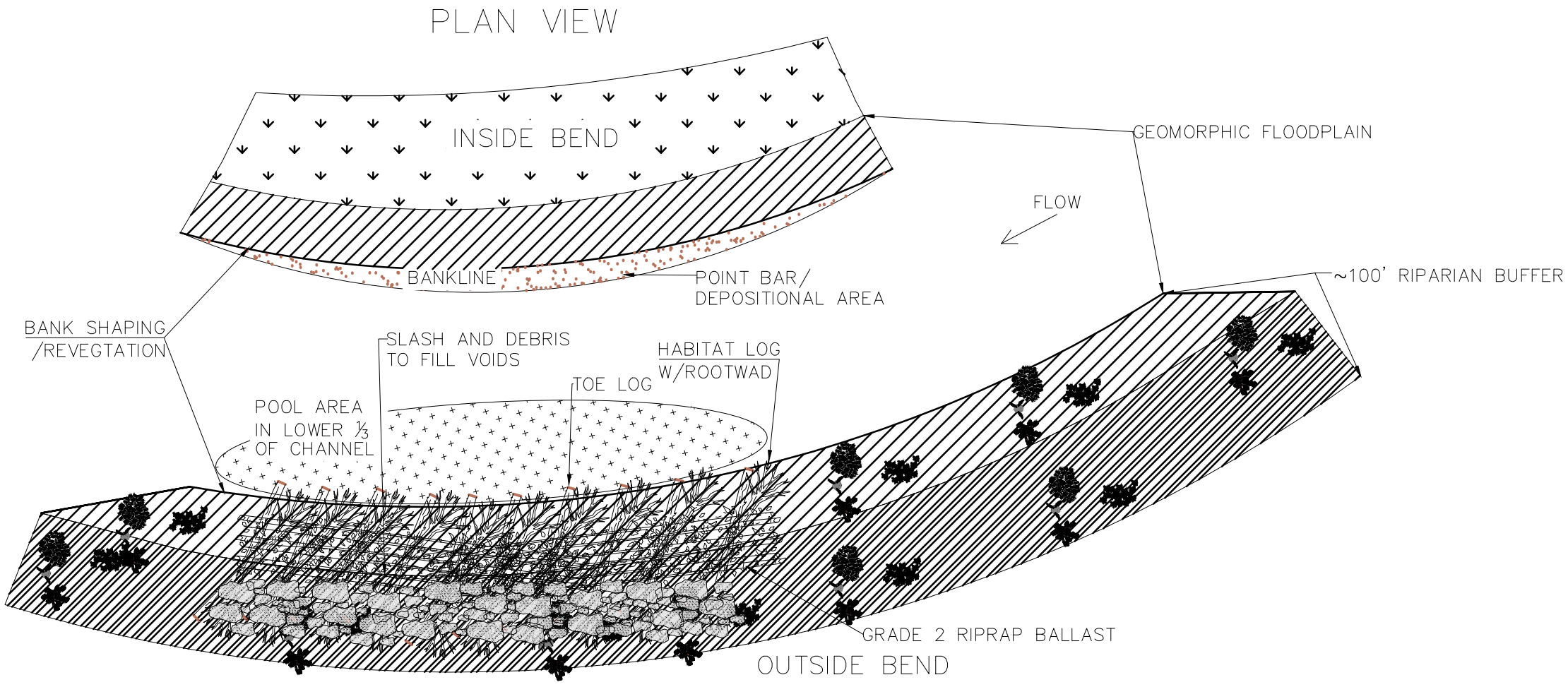
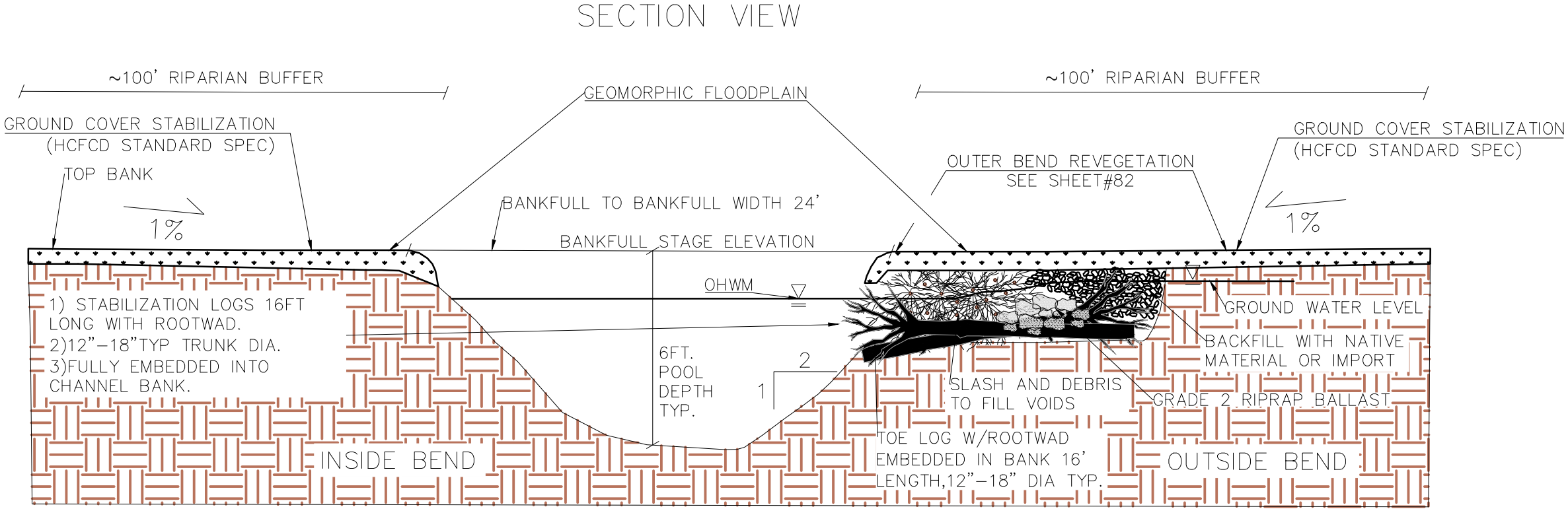


APPR					
DATE					
DESCRIPTION					
REV					
PROJECT ID#	L500-01-00-E002				
	ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS				
	LITTLE CYPRESS CREEK STA DS 88+00 - 92+00				
PREPARED: EPP					
CHECKED: AVP					
APPROVED: JRH	 HydroGeo Designs LLC.  HARRIS COUNTY FLOOD CONTROL DISTRICT 9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092 DATE: 3/16/2018 SHEET NUMBER 76 OF 90				

P:\151-042-02\Drawings\USACE_IP\54-88 HGD P&Ps & Dtls.dwg Apr 12, 2018-3:51pm Edited by: jhund



 HydroGeo Designs LLC.	 HARRIS COUNTY FLOOD CONTROL DISTRICT 9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092	PREPARED: EPP	PROJECT ID# L500-01-00-E002	REV#	DESCRIPTION	DATE	APPR
		CHECKED: AVP	ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS				
		APPROVED: JRH	CONSTRUCTED RIFFLE DETAIL				
DATE: 3/16/2018		SHEET NUMBER 78 OF 90					



APPR					
DATE					
DESCRIPTION					
REV#					
PROJECT ID#	L500-01-00-E002				
PREPARED: EPP					
CHECKED: AVP					
APPROVED: JRH					
		TOE WOOD DETAIL			
		ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS			
		PROJECT ID# L500-01-00-E002			

HydroGeo

Designs LLC.

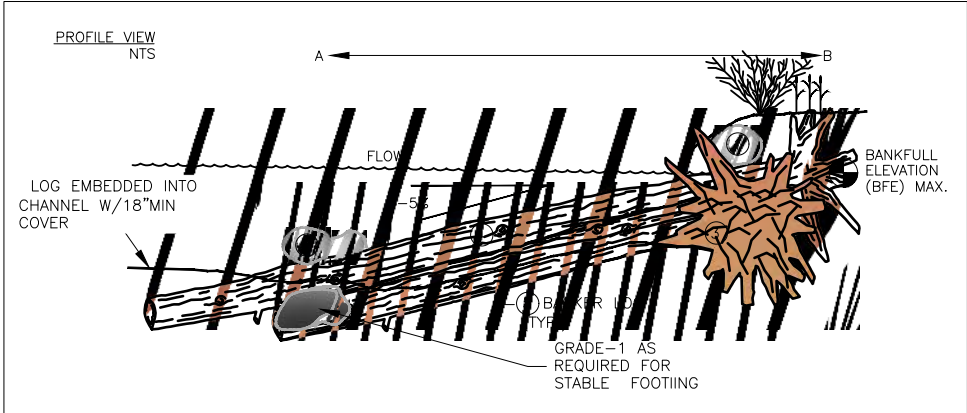
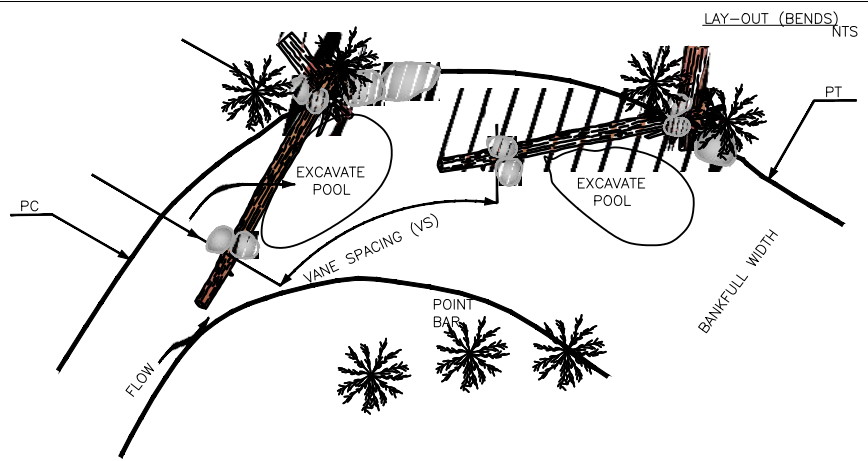
HARRIS COUNTY
**FLOOD
CONTROL
DISTRICT**

9900 Northwest Freeway
Houston, Texas 77092

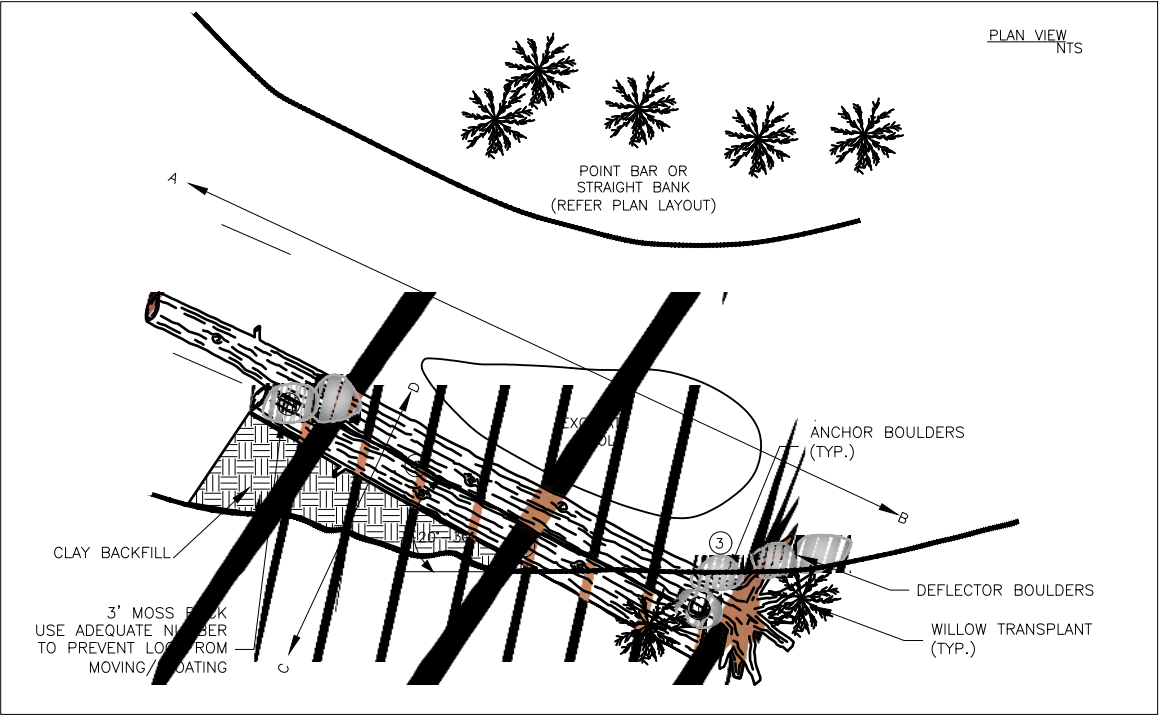
DATE: 5/31/2018

SHEET NUMBER
79 OF 105

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
28



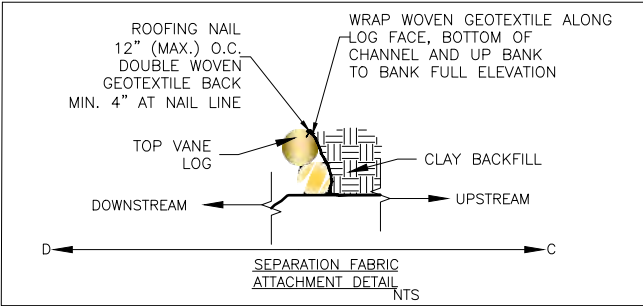
LOG VANE DETAIL



LOG VANE NOTES:

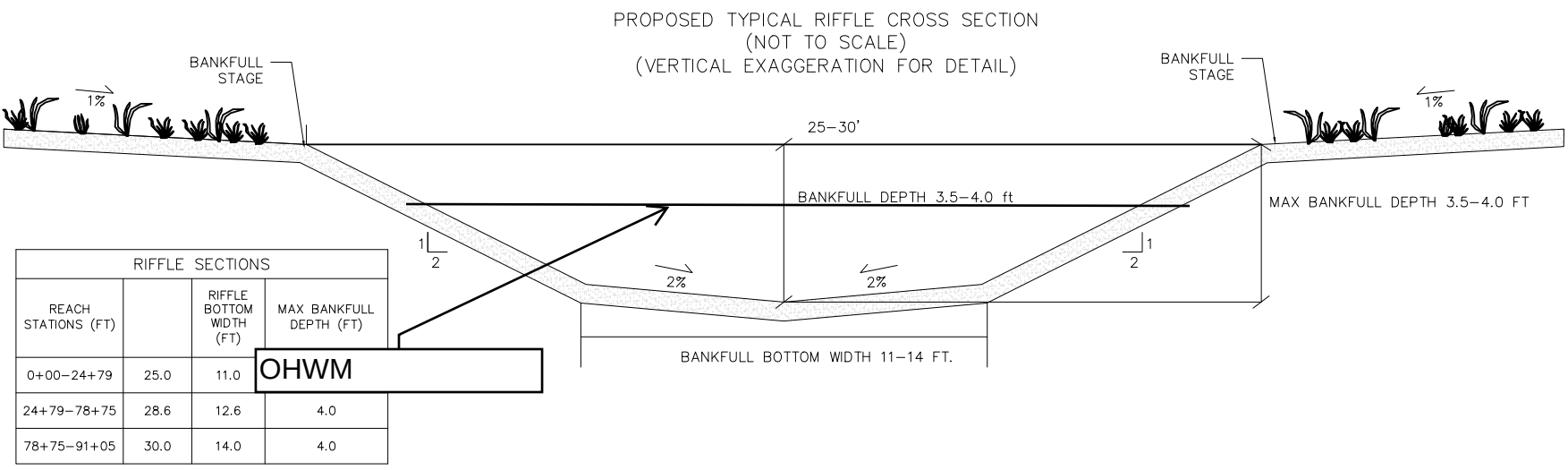
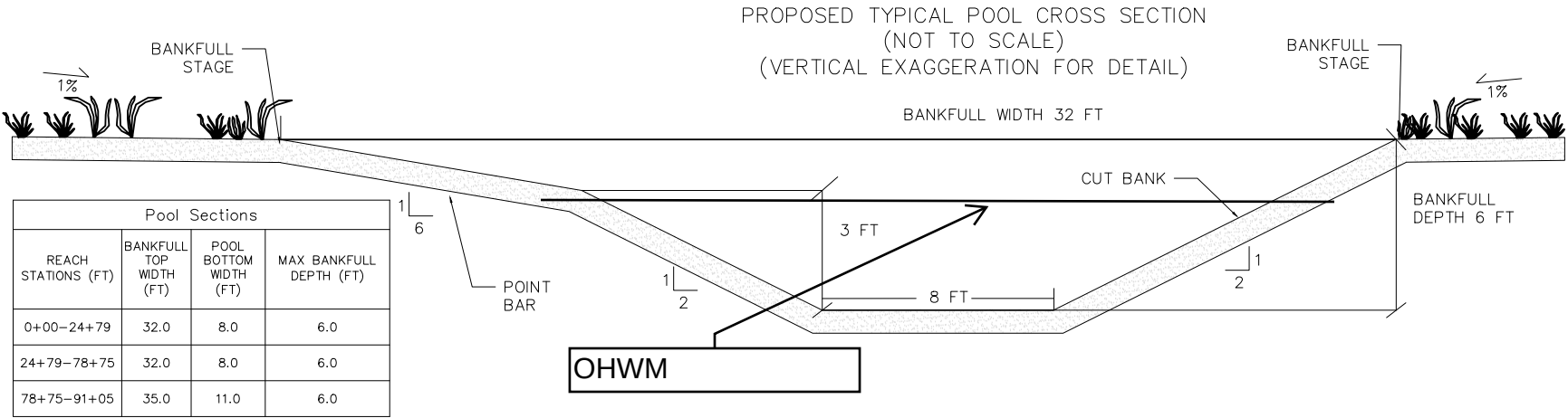
- PURPOSE OF LOG VANE IS TO PROVIDE BANK STABILIZATION AND POOL AND OVERHEAD COVER AQUATIC HABITAT.
- LOG VANES SHALL BE FIELD LOCATED BY ENGINEER.
- TOP VANE LOG AND FOOTER LOG'S ROOT MASS SHALL BE INTERTWINED.
- FILL SPACE BETWEEN TOP VANE LOG (WITH ROOT WAD) AND GROUND BY WEDGING BACKER LOGS (STEMS WITHOUT ROOTS) UNDER TOP VANE LOG. BACKER LOGS SHALL BE ANGLED UNDER TOP LOG TO PROVIDE OVERHEAD FISH COVER FROM RIVER SIDE OF STRUCTURE.
- USE ADEQUATE SIZE, NUMBER, AND LOCATIONS OF ANCHOR ROCK TO PREVENT STRUCTURE LOGS FROM MOVING UNDER HIGH FLOWS.

Not to Scale



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

P:\151-042-02\Drawings\USACE_IP\54-88 HGD P&Ps & Dtls.dwg Apr 12, 2018-3:52pm Edited by: jhund



REV	DESCRIPTION	DATE	APPR

PROJECT ID# L500-01-00-E002	PREPARED: EPP
ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS	CHECKED: AVP
TYPICAL RIFFLE POOL DETAIL	APPROVED: JRH



HydroGeo
Designs LLC.



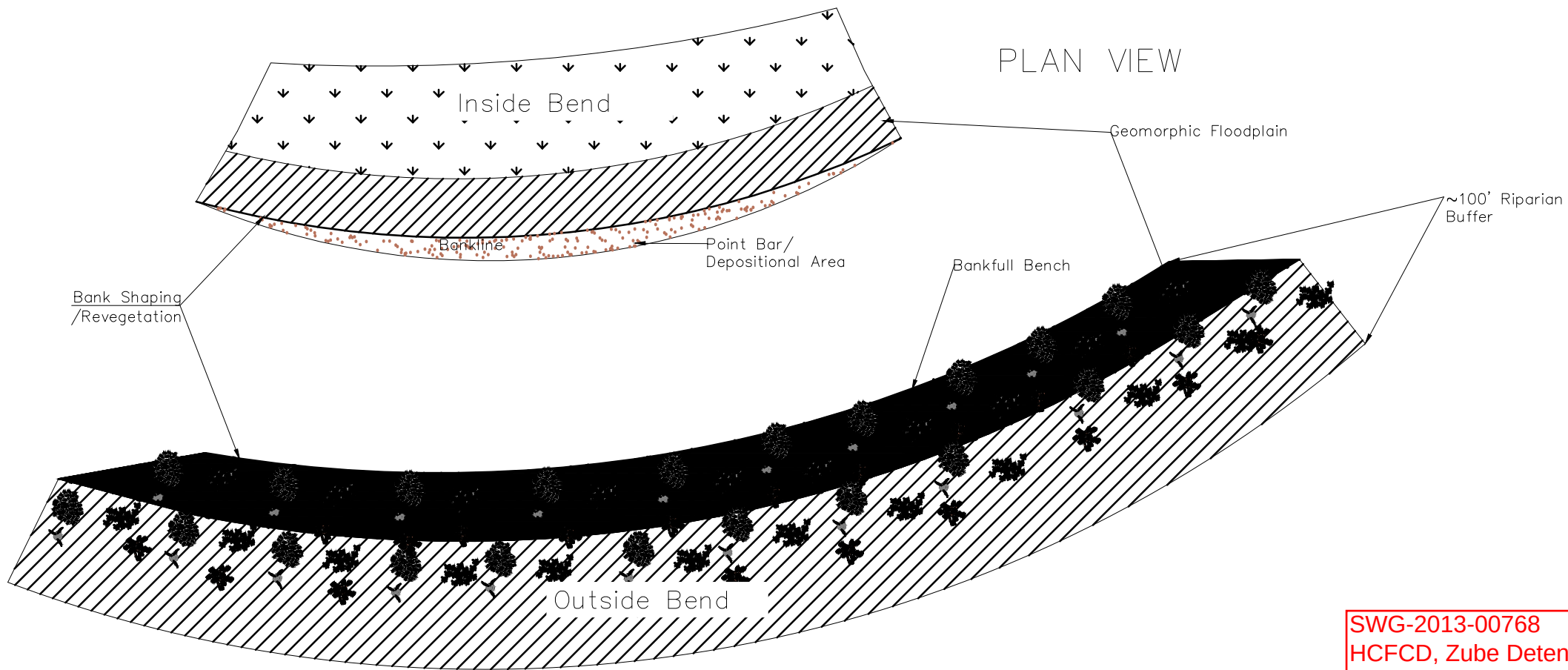
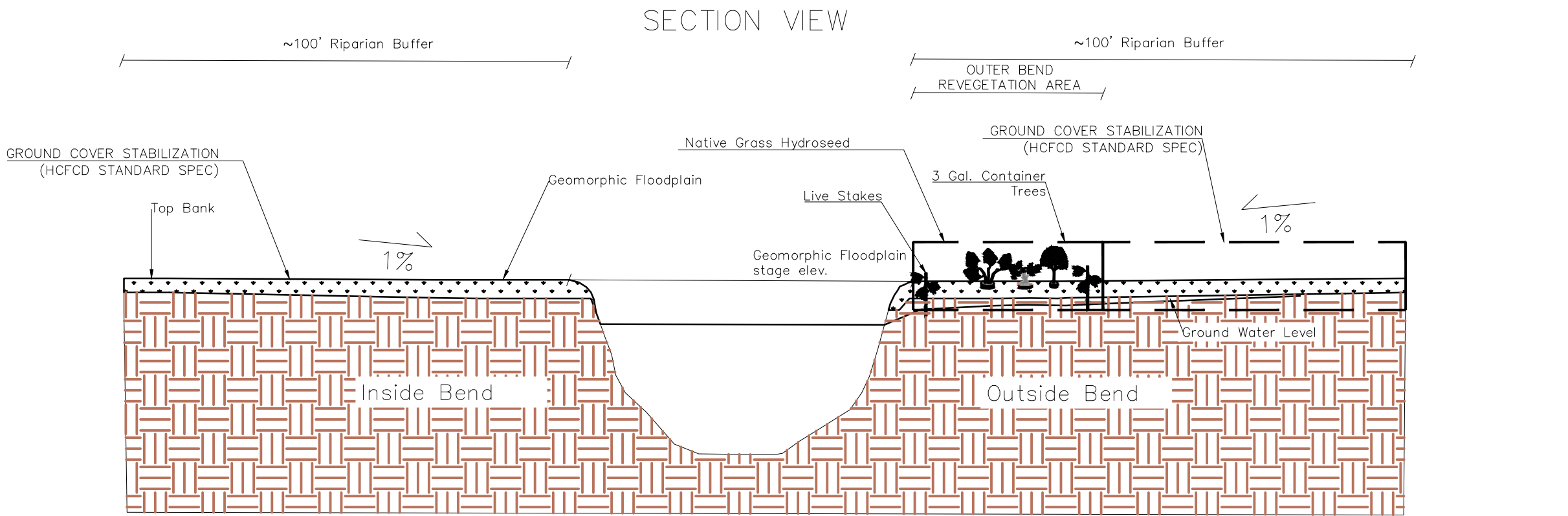
HARRIS COUNTY
FLOOD CONTROL DISTRICT

9900 Northwest Freeway
Houston, Texas 77092

DATE: 3/16/2018

SHEET NUMBER
81 of 90

P:\151-042-02 Drawings\USACE_IP\54-88 HGD P&Ps & Dtls.dwg Apr 12, 2018-3:52pm Edited by: jhundi



NOTE*

6 ft OC for All Plants Within The Outer Bend Revegetation Area

60% Live Staking

40% 3 Gallon Potted Container Trees

SWG-2013-00768
HCFCD, Zube Detention Basin
Project Plans, 39 pgs.

PROJECT ID# L500-01-00-E002	REV#	DESCRIPTION	DATE	APPR
PREPARED: EPP				
CHECKED: AVP				
APPROVED: JRH				
OUTER BEND REVEGETATION DETAIL				

HydroGeo  Designs LLC.
--

HARRIS COUNTY  FLOOD CONTROL DISTRICT
9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092
DATE: 5/31/2018
SHEET NUMBER
82 OF 105



PLAN VIEW

Flow
Vector

Bankline
Tangent

BANKLINE

 BANKFULL BENCH

WILLOW STAKING

PLACE MIN. 3FT TOP ROCK BOULDERS
WITH ARM ROCK PLACED 0.2 BELOW THE
BANKFULL ELEV. DETERMINED BY FIELD ENGINEER,
ARM LENGTH TYP. 12FT

GRADE 2 RIPRAP
KEYED IN TO BANK MIN 12 FT
REPLACE SOD OVER KEY ELEVATION
TO BANKFULL ELEV.

leading to bankfull rock

WILLOW STAKING

BANKLINE —

LOCAL POOL EXCAVATION 5 FT DOWNSTREAM
OF VANE FOR ENERGY DISSIPATION

TOP OF BANK ON INSIDE BEND-

CHINK VOIDS IN ROCK WITH MIXTURE
OF BULL ROCK AND CRUSHED CONCRETE

3 FT MIN DIA FOOTER ROCK BOULDERS
PLACED OBLONG AND FIT TO MINIMIZE GAPS

LOCAL POOL EXCAVATION 5 FT DOWNSTREAM
OF VANE FOR ENERGY DISSIPATION

SECTION
VIEW

PLACE SOD MATERIAL

3-7%
SLOPE

GRADE 2 RIPRAP
KEYED IN TO BANK MIN 12 FT

Two 3' boulders
leading to bankfull rock

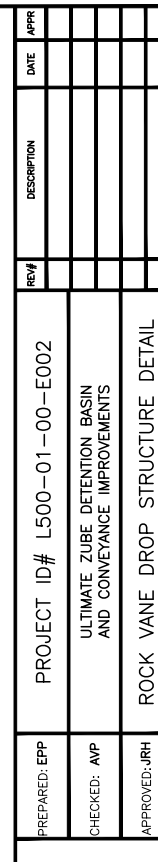
3 FT MIN DIA FOOTER ROCK BOULDERS
PLACED OBLONG TO FORM FOUNDATION FOR TOP ROCKS
FIT TO MINIMIZE GAPS

CHANNEL BED—

▽ ORDINARY HIGH
WATER MARK

3 FT MIN DIA TOP ROCK BOULDERS
PLACED OBLONG AND FIT TO MINIMIZE GAPS

SHEET NUMBER
83 OF 90



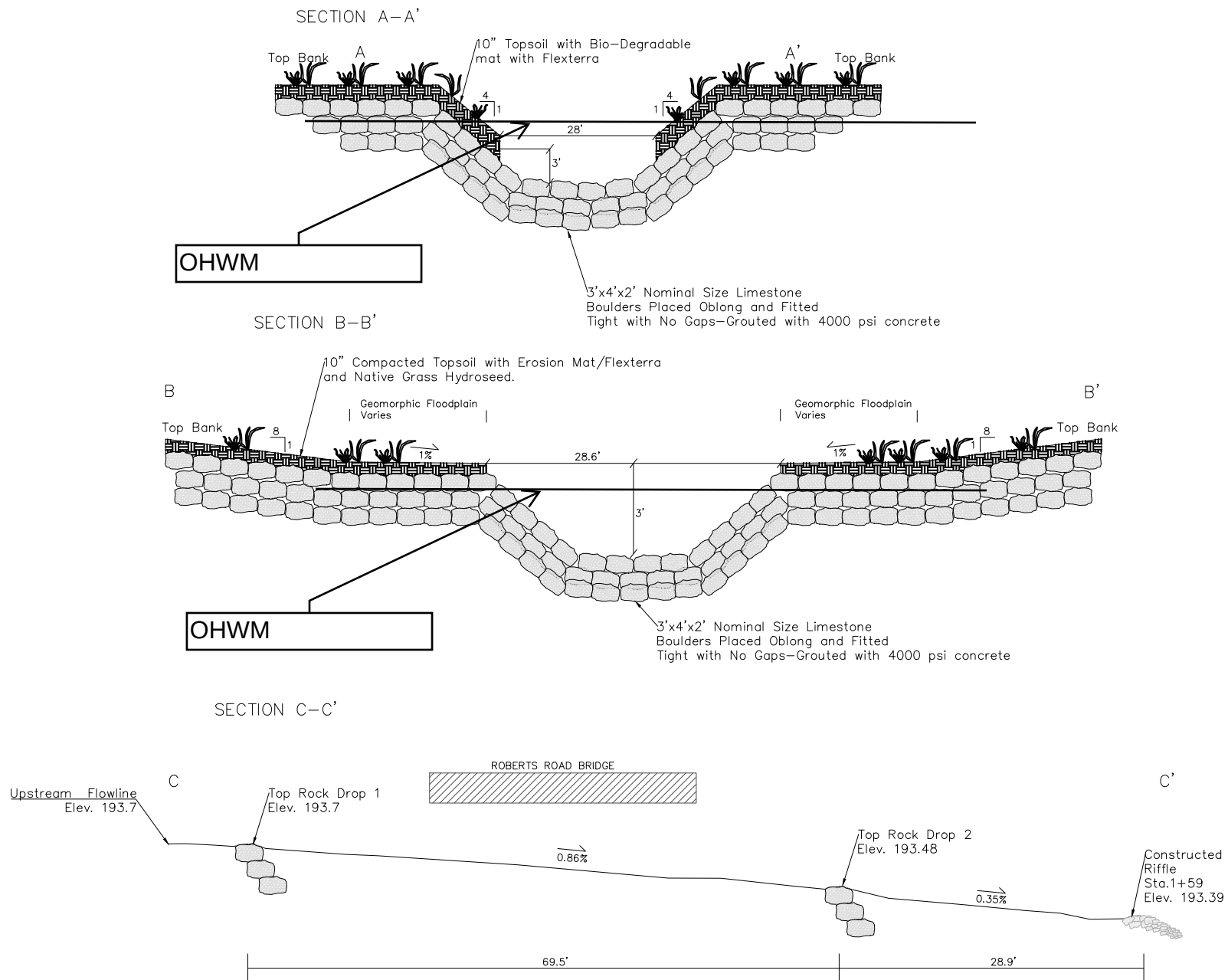
9900 Northwest Freeway
Houston, Texas 77092

DATE: 3/16/2018

SHEET NUMBER

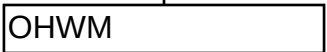
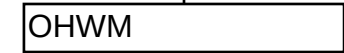
84 OF 90

SWG-2013-00768, HCFCD
Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
39 pages
33

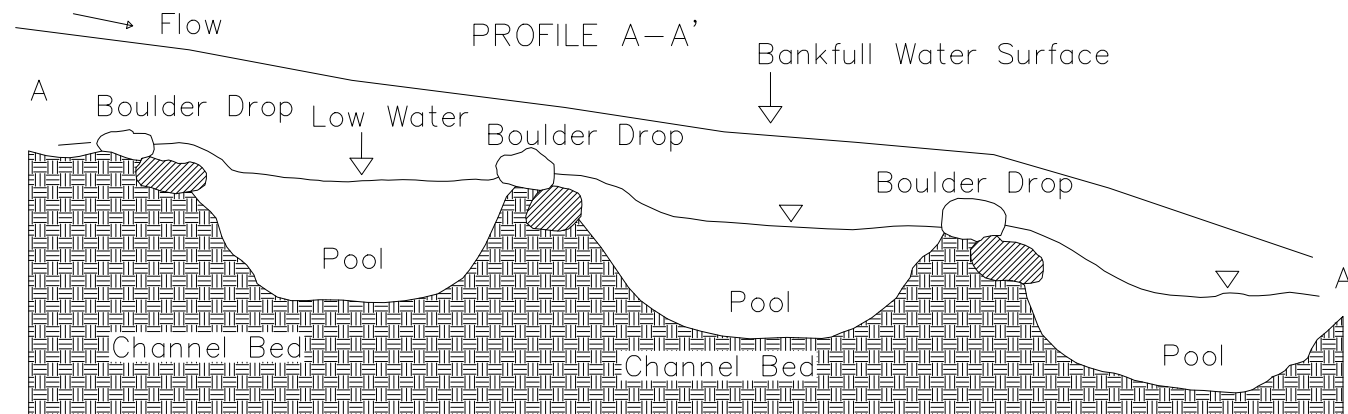
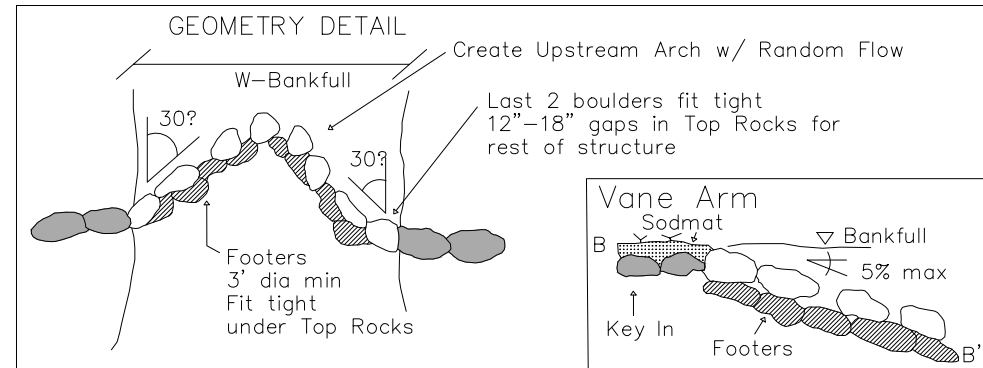


REV	DESCRIPTION	DATE	APPR
PROJECT ID# L500-01-00-E002			
ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS			
BOULDER DROP STRUCTURE SECTION VIEWS			
PREPARED: EPP	CHECKED: AVP	APPROVED: JRH	
HydroGeo Designs LLC.			
HARRIS COUNTY FLOOD CONTROL DISTRICT			
9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092			
DATE: 3/16/2018			
SHEET NUMBER 85 of 90			

P:\151-042-02 Drawings\USACE_IP\54-88 HGD P&Ps & Dtlis.dwg Apr 12, 2018--3:52pm Edited by: jhundi



	PREPARED: EPP	PROJECT ID# L500-01-00-E002 ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS TRIBUTARY RIFFLE POOL DETAIL	REV#	DESCRIPTION	DATE	APPR
	CHECKED: AVP					
	APPROVED: JRH					
 9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092						
DATE: 3/16/2018						
SHEET NUMBER 86 OF 90						



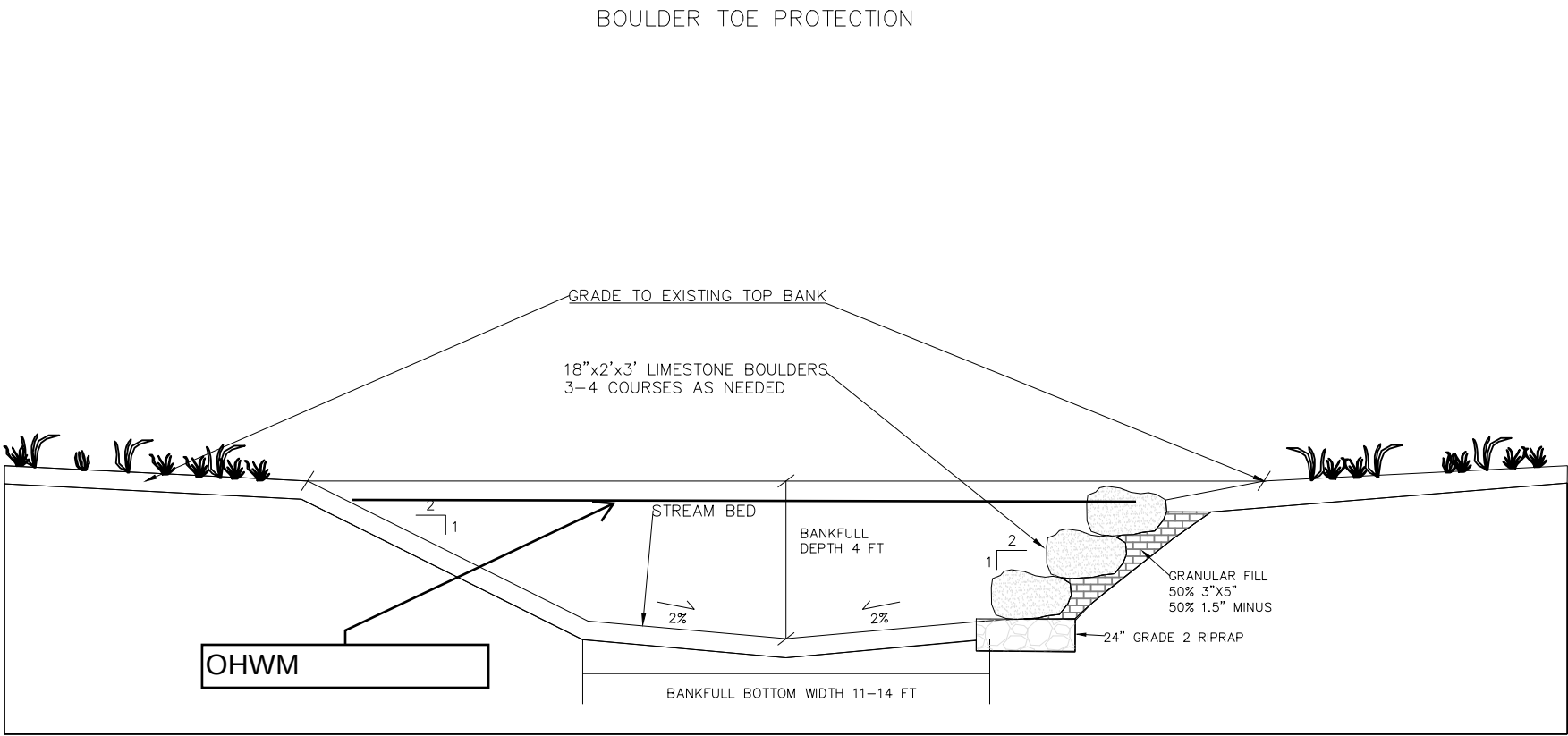
  9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092	PREPARED: EPP	PROJECT ID# L500-01-00-E002	REV#	DESCRIPTION	DATE	APPR
	CHECKED: ANP	ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS				
	APPROVED: JRH	TRIBUTARY LOOSE BOULDER DROP STRUCTURE DETAIL				

DATE: 3/16/2018

SHEET NUMBER

87 OF 90

SWG-2013-00768, HCFCD
 Stream Construction Plan, Little Cypress Creek/Zube Detention Basin
 39 pages
 36



REV	DESCRIPTION	DATE	APPR
PROJECT ID# L500-01-00-E002			
ULTIMATE ZUBE DETENTION BASIN AND CONVEYANCE IMPROVEMENTS			
TRIBUTARY BOULDER TOE DETAIL			
PREPARED: EPP	CHECKED: AVP	HydroGeo  Designs LLC. HARRIS COUNTY  FLOOD CONTROL DISTRICT 9900 Northwest Freeway Houston, Texas 77092 DATE: 3/16/2018 SHEET NUMBER 88 OF 90	

P:\151-042-02\Drawings\USACE_IP\54-88 HGD P&Ps & Dtls.dwg Apr 12, 2018-3:53pm Edited by: jhundi

37
Wetland Plant Species List

Water Depth	Latin Name	Common Name	Shade Tolerance
<u>Marsh Margin</u>			
0-4"	<i>Asclepias incarnata</i>	swamp milkweed	Full Sun - Part Shade
0-4"	<i>Asclepias rubra</i>	red milkweed	Full Sun - Part Shade
0-4"	<i>Bacopa spp.</i>	water hyssop	Full Sun - Part Shade
0-4"	<i>Canna flacida</i>	golden canna	Full Sun - Part Shade
0-4"	<i>Carex spp.</i>	sedges	Full Sun - Part Shade
0-4"	<i>Crinum americanum</i>	swamp lily	Full Sun - Full Shade
0-4"	<i>Cyperus spp.</i>	flat sedges	Full Sun - Part Shade
0-4"	<i>Eleocharis microcarpa</i>	smallseed spikerush	Full Sun
0-4"	<i>Eleocharis montevidensis</i>	sand spikerush	Full Sun
0-4"	<i>Saccharum giganteum</i>	sugarcane plumegrass	Full Sun
0-4"	<i>Saccharum baldwinii</i>	narrow plumegrass	Full Sun
0-4"	<i>Gratiola brevifolia</i>	hedge hyssop	Full Sun – Part Shade
0-4"	<i>Helianthus angustifolius</i>	sunflower	Full Sun – Part Shade
0-4"	<i>Heteranthera sp.</i>	mud plantain	Full Sun – Part Shade
0-4"	<i>Hibiscus laevis</i>	scarlet rosemallow	Full Sun – Part Shade
0-4"	<i>Hibiscus moscheutos</i>	swamp rosemallow	Full Sun – Part Shade
0-4"	<i>Hibiscus spp.</i>	marsh-mallow	Full Sun – Part Shade
0-4"	<i>Hydrolea ovata</i>	water-leaf	Full Sun
0-4"	<i>Hymenocallis sp.</i>	spider-lily	Full Sun
0-4"	<i>Iris brevicaulis</i>	zig-zagiris	Full Sun - Full Shade
0-4"	<i>Iris virginica</i>	blue flag (iris)	Full Sun - Full Shade
0-4"	<i>Iris pseudacorus</i>	yellow flag (iris)	Full Sun - Full Shade
0-4"	<i>Juncus effusus</i>	soft rush	Full Sun – Part Shade
0-4"	<i>Lobelia cardinalis</i>	cardinal-flower	Full Sun
0-4"	<i>Ludwigia palustris</i>	marsh primrose-willow	Full Sun
0-4"	<i>Panicum hemitomon</i>	maidencane	Full Sun – Part Shade
0-4"	<i>Physostegia intermedia</i>	false dragon-head	Full Sun – Part Shade
0-4"	<i>Polygonum hydropiperoides</i>	swamp smartweed	Full Sun – Full Shade
0-4"	<i>Polygonum pennsylvanicum</i>	Pennsylvania smartweed	Full Sun
0-4"	<i>Rhexia mariana</i>	Maryland meadow-beauty	Full Sun – Part Shade
0-4"	<i>Rhexia virginiana</i>	common meadow-beauty	Full Sun
0-4"	<i>Rhynchospora glomerata</i>	beak-rush	Full Sun – Full Shade
0-4"	<i>Rhynchospora colorata</i>	white-topped sedge	Full Sun – Full Shade
0-4"	<i>Rudbeckia nitida</i>	cone-flower	Full Sun – Part Shade
0-4"	<i>Sabatia gentianoides</i>	pinewoods rose-gentian	Full Sun
0-4"	<i>Saururus cernuus</i>	lizard's tail	Part Shade
0-4"	<i>Spartina patens</i>	marsh-hay cordgrass	Full Sun
0-4"	<i>Spartina pectinata</i>	prairie cordgrass	Full Sun
0-4"	<i>Tripsacum dactyloides</i>	eastern gramma grass	Full Sun – Part Shade

Water Depth	Latin Name	Common Name	Shade Tolerance
-------------	------------	-------------	-----------------

Shallow Emergent Marsh

2"-6"	<i>Eleocharis equisetoides</i>	spikerush	Full Sun - Part Shade
2"-6"	<i>Eleocharis montana</i>	mountain spikerush	Full Sun
2"-6"	<i>Eleocharis quadrangulata</i>	squarestem spikerush	Full Sun
2"-6"	<i>Orontium aquaticum</i>	goldenclub	Full Sun
2"-6"	<i>Pontederia cordata</i>	pickerelweed	Full Sun
2"-6"	<i>Proserpinacea palustris</i>	mermaid weed	Full Sun – Part Shade
2"-6"	<i>Sagittaria graminea</i>	grassy arrowhead	Full Sun
2"-6"	<i>Sagittaria lancifolia</i>	duck potato	Full Sun
2"-6"	<i>Sagittaria papillosa</i>	nipplebract arrowhead	Full Sun
2"-6"	<i>Sagittaria platyphylla</i>	delta arrowhead	Full Sun

Tall Emergent Marsh

2"-6"	<i>Scirpus cyperinus</i>	woolgrass	Full Sun – Part Shade
2"-6"	<i>Schoenoplectus americanus</i>	olney bulrush	Full Sun – Part Shade
4"-8"	<i>Schoenoplectus californicus</i>	california bulrush	Full Sun – Part Shade
4"-8"	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	softstem bulrush	Full Sun – Part Shade
4"-8"	<i>Thalia dealbata</i>	fire flag	Full Sun
4"-8"	<i>Zizaniopsis milacea</i>	giant cutgrass	Full Sun

Floating/Submerged Plants

4"-8"	<i>Ludwigia peploides</i>	smooth water primrose	Full Sun – Part Shade
4"-8"	<i>Ruppia maritima</i>	widgeon grass	Full Sun
> 1 ft.	<i>Brasenia schreberi</i>	water-shield	Full Sun
> 1 ft.	<i>Cabomba caroliniana</i>	fanwort	Full Sun – Part Shade
> 1 ft.	<i>Ceratophyllum demersum</i>	coontail	Part Shade
> 1 ft.	<i>Najas guadalupensis</i>	naids	Full Sun
> 1 ft.	<i>Nuphar intera</i>	spatterdock	Full Sun – Part Shade
> 1 ft.	<i>Nymphaea elegans</i>	blue water-lily	Full Sun
> 1 ft.	<i>Nymphaea mexicana</i>	yellow water-lily	Full Sun
> 1 ft.	<i>Nymphaea odorata</i>	fragrant white water-lily	Full Sun
> 1 ft.	<i>Nymphoides aquatica</i>	floating-hearts	Full Sun
> 1 ft.	<i>Potamogeton spp.</i>	pondweed	Full Sun

Tree Species List

loblolly pine
bald cypress
bur oak
green ash
cedar elm
American elm
pecan
water oak
sycamore
river birch
redbud
cherry laurel
possumhaw
arrowwood
American beautyberry
pond cypress
black gum
black walnut
black locust
cedar elm
Chickasaw plum
ironwood
live oak
post oak
southern magnolia
spicebush
sugarberry
swamp chestnut oak
sweetgum
water hickory
water tupelo
wax myrtle
willow oak
yaupon